



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ТА НАУКИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСНА РАДА
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
КЗВО ЛОР «ЛЬВІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ІМЕНІ АНДРЕЯ КРУПІНСЬКОГО»

МАТЕРІАЛИ

І ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ У ПІДГОТОВЦІ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ СФЕРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Львів, 15 квітня 2024 року

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2024

Оргкомітет конференції:

Голови:

Кривко Ю. Я., доктор медичних наук, професор, академік НАН ВО України, в.о. ректора КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Сойка Л. Д., кандидат хімічних наук, магістр з держуправління, доцент, проректор з навчальної роботи КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

Заступники голови:

Стоколос-Ворончук О. О. – кандидат філологічних наук, доцент, проректор з наукової роботи КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

Федорович У. М. – заслужений працівник освіти України, відмінник освіти України, завідувач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

Члени оргкомітету:

Гопаненко О. О., кандидат біологічних наук, викладач КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Любінська О. І., кандидат педагогічних наук, викладач КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Сидор О. К., заступник декана факультету №2, викладач КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Шашков Ю. І., завуч кафедри, викладач КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

Редколегія:

Согуйко Ю. Р., кандидат медичних наук, доцент, проректор з розвитку та міжнародних зв'язків КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Стоколос-Ворончук О. О., кандидат філологічних наук, доцент, проректор з наукової роботи КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Юристовська Н. Я., кандидат наук з державного управління (доктор філософії), доцент, проректор з виховної роботи КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Безкоровайна У. Ю., кандидат наук з державного управління (доктор філософії), доцент, декан факультету 1 КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Дуб Н. С., кандидат наук з державного управління, доцент, декан факультету 2 КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

*Рекомендовано до друку вченою радою КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
(Протокол № 8 від 27.03.2024 р.)*

Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції
С 89 (очно/заочна форма) «Сучасні аспекти розвитку лабораторної медицини
у підготовці медичних працівників сфери охорони здоров'я» (м. Львів,
15 квітня 2024 року). – Львів: Видавництво Львівської політехніки,
2024. – 236 с
ISBN 978-966-941-930-9

У збірнику тез вміщено матеріали науково-практичної конференції
«Сучасні аспекти розвитку лабораторної медицини у підготовці медичних
працівників сфери охорони здоров'я» для студентів, викладачів, магістрів,
молодих науковців.

УДК 616-07:378.6(045)

*Відповідальність за зміст і оформлення матеріалів несуть
автори та наукові керівники авторів та наукові керівники.*

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ

БАКТЕРІОЛОГІЧНІ АНАЛІЗАТОРИ VITEK: ПОКРАЩЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ТА ЗНАЧЕННЯ В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ

У.М. Федорович – заслужений працівник освіти України, відмінник освіти України, завідувач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Н.П. Менів – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»

М.С. Вінярська – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
E-mail: fedulyana4@gmail.com

Вступ. Бактеріологічні аналізатори стають невід'ємною частиною діагностики, розвиваючи нові можливості та сприяючи підвищенню ефективності терапії інфекційних хвороб. Ці технології не лише забезпечують точну і швидку діагностику, але і відкривають нові можливості для наукових досліджень та стають основою для раціонального та індивідуалізованого лікування у контексті сучасної медицини. Метою даної роботи було висвітлити, як бактеріологічні аналізатори стають важливим інструментом у здійсненні точних та диференційованих діагнозів, вносячи значний вклад у підвищення ефективності лікувальних стратегій та покращення клінічних результатів.

Основна частина. Бактеріологічні аналізатори відіграють визначальну роль у діагностиці інфекційних хвороб, надаючи можливість розпізнавати та ідентифікувати патогенні мікроорганізми. Їхня цінність полягає в здатності аналізувати бактерії, віруси, гриби та інші мікроорганізми у зразках тканин, крові, біологічному матеріалі. Це дозволяє точно та швидко встановлювати причину інфекційного процесу, що є критичним для розробки належного лікування та контролю поширення захворювань, а також моніторингу епіде-

міологічної ситуації та вдосконалення стратегій в імунoproфілактиці інфекційних хвороб. Бактеріологічні аналізатори також сприяють визначенню антибіотикорезистентності, що дозволяє підбирати ефективні терапевтичні стратегії та запобігати розвитку стійкості бактерій до антибіотичних препаратів. Мікробний ріст визначається на підставі періодичного зчитування змін на спеціальних панелях (картах) за допомогою методів індикаторів або турбідиметрії. При їх використанні результати отримують уже через 3-10 годин. Одна з переваг полягає в тому, що вони дозволяють отримувати результати одночасно щодо 18-20 антибіотиків. Ці методи широко використовують у мікробіологічних лабораторіях, вони добре корелюють з іншими методиками, і за їх допомогою можна не тільки вибирати раціональний препарат для антибіотикотерапії, але й проводити епідеміологічний контроль резистентності. [1, 92]

Бактеріологічна діагностика, підтримана сучасними аналізаторами, є ключовою у глобальному зусиллі з контролю інфекцій та підвищенні рівня громадського здоров'я. Такі технології допомагають покращувати прогнози та зменшують негативні наслідки інфекційних захворювань для пацієнтів та суспільстві в цілому.

Автоматичні бактеріологічні аналізатори виявляються значно ефективнішими у порівнянні з класичними методами діагностики. Вони забезпечують високу швидкість аналізу, автоматизований процес та зменшення ймовірності помилок, що дозволяє отримувати точні та надійні результати в найкоротший термін. У медичних бактеріологічних лабораторіях широко використовують автоматичні аналізатори такі, як VITEK, BD BACTEC та MicroScan.

Швидка та чітка ідентифікація VITEK MS являє собою новітню, автоматичну систему ідентифікації мікробів, що використовує технологію **MALDI-TOF** (Іонізація лазерною дезорбцією з використанням матриці: аналізатор за часом прольоту). Протягом **лише кількох хвилин** технологія використання мас-спектрометрії забезпечує **чітку ідентифікацію** на рівні видів, родів, та сімейств. Завдяки використанню цієї системи лікарі мають можливість швидко отримувати інформацію, та розпочинати лікування, поліпшуючи, таким чином, загальну якість лікування пацієнтів, а також збільшуючи кількість пацієнтів, щовилікувалися.

Автоматична система, що використовується для мас-спектрометричної ідентифікації мікробів, використовує в своїй роботі технологію **MALDI-TOF** (Матрикс-активована лазерна часопротітна десорбція/іонізація), а також **базу даних широкого призначення**, що містить в собі інформацію по видах, які мають клінічне значення. **Результати зображуються протягом кількох хвилин.** Дана система забезпечує **точну та надійну ідентифікацію** з допомогою

спектрального класифікатора. Інтеграція результатів ідентифікації, та визначення чутливості до дії антибіотиків (ID/AST) здійснюється без проблем, оптимізуючи, таким чином, робочий процес. Даний аналізатор дає можливість точного відстежування результатів та цілковита універсальність.

Запатентований **удосконалений спектральний класифікатор** забезпечує отримання **надійних і точних результатів**, необхідних для прийняття оптимальних рішень, пов'язаних з лікуванням пацієнтів. Система VITEK® MS здійснює зчитування кожного спектру, як серії піків, що виявляються та сортуються за масою та інтенсивністю. Використання удосконаленого спектрального класифікатора поліпшує дискримінацію, оскільки при обчисленні результату ідентифікації до уваги береться кожен пік. Порівняння спектрів не здійснюється; крім того, жодні референсні спектри не входять до складу програмного забезпечення, що продається на ринку.

Система VITEK® MS містить у своєму складі **вбудовану базу даних стосовно популяцій**; в цій базі даних міститься інформація по **різноманітних штаммах, що належать до одного й того самого виду.**

Система VITEK® MS була спеціально розроблена таким чином, щоб оптимізувати робочий процес в мікробіологічній лабораторії. Кількість дій, які необхідно здійснити з метою отримання результату, є надзвичайно малою: результати як з ідентифікації, так і з визначення чутливості до дії антибіотиків можна отримати протягом одного й того самого дня. Зменшення часу, необхідного для здійснення рутинних завдань, дає можливість приділити більше уваги виконанню важливіших завдань. Можливість використання даної системи як в лабораторіях, що характеризуються великою потужністю, і призначених для обробки великої кількості зразків (192 зразки за один робочий цикл), так і в малих та середніх лабораторіях (завдяки використанню секцій, що містять в собі по 16 зразків). Удосконалене, міжплатформне програмне забезпечення Myla® виробництва компанії bioMérieux забезпечує **можливість створення звітів в режимі реального часу, та безпроблемну інтеграцію результатів ідентифікації, та визначення чутливості до дії антибіотиків**, отриманих з допомогою систем VITEK® MS та VITEK® 2. (сайт)

Висновки. Застосування бактеріологічних аналізаторів в інфекційній діагностиці також допомагає в ранньому виявленні та виборі оптимального лікування, що є критичним у боротьбі з інфекційними хворобами. Зокрема, вони важливі для розпізнавання штамів мікроорганізмів.

Система VITEK® MS забезпечує повну універсальність, та здатність до відстежування ідентифікації внесених у систему штамів мікроорганізмів, які, в свою чергу, роблять свій внесок в загальну ефективність

роботи лабораторії, та підвищують впевненість персоналу. Перевірка правильності функціонування, налаштування, та розміщення є цілком автоматичною та прозорою для користувача.

Літературні джерела:

1. Климнюк С.І., Ситник І.О., Широбоков В.П. Практична мікробіологія: навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2018. 576 с.
2. Ukrbio VITEK® 2 Compact URL: <http://ukrbio.com.ua/pages-2/content-views/analizator-vitek-ms>

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ *SACCHAROMYCES BOULARDII* В ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ ПРОБІОТИЧНИМИ ШТАМАМИ

М. В. Бончужна, К. Д. Мажак

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна

E-mail: kwitoslaw@ukr.net

Saccharomyces boulardii – вид непатогенних одноклітинних дріжджових грибів роду *Saccharomyces*, який входить до складу пробіотичних препаратів. Найчастіше, їх застосовують для профілактики розладів шлунково-кишкового тракту, спричинених прийомом антибіотиків. Одним із ключових механізмів дії пробіотичних засобів є модифікація мікробіоти шляхом синтезу антибактерійних сполук. Відомо, що більшість штамів, які використовуються у виробництві пробіотиків продукують речовини, що володіють бактерицидною дією.

Тому, з метою вивчення пробіотичних властивостей *Saccharomyces boulardii*, було порівняно їх антагоністичну активність зі штамми *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli* M-17, виділених із пробіотичних препаратів.

Індикаторні ізоляти умовно-патогенних мікроорганізмів були виділені з калу 97 пацієнтів із порушенням складу мікробіоти кишечника. Загалом було досліджено 159 ізолятів. З них 23 були Грам-позитивними та 87 Грам-негативними. Решту – 49 ізолятів становили гриби роду *Candida*.

Ступінь антагоністичної активності вважали високим за зони затримки росту 20,0 – 25,0 мм, середнім – 10,0 – 19,0 мм, низьким – 0 – 9,0 мм.

Дослідження виконані з дотриманням положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (2000) і рекомендацій Комітету з біоетики при Президії АМН України за інформованої згоди пацієнтів на використання біологічного матеріалу, відібраного під час проведення замовних тестувань.

У результаті проведених досліджень, з'ясовано, що найширший спектр антагоністичної активності має бактерія *B. subtilis*. Серед Грам-позитивних бактерій найбільша зона затримки росту була у *Staphylococcus aureus* (MRSA) – $21,0 \pm 0,75$ мм. Середня затримка росту була у *Staphylococcus aureus* – $16,30 \pm 0,49$ мм, малу затримку росту спостерігали у *Enterococcus faecalis* – $9,60 \pm 0,58$ мм.

Середню антагоністичну активність до Грам-позитивних бактерій проявили дріжджі *S. boulardii*: зони затримки росту коливалися у межах 11,0 – 14,0 мм. Для *S. aureus* вони становили $13,60 \pm 0,84$ мм, для *S. aureus* (MRSA) – $12,70 \pm 1,05$ мм, для *E. faecalis* – $11,0 \pm 1,10$ мм.

Штам *E. coli* М-17 проявив вищу антагоністичну активність у порівнянні зі *S. boulardii*. Зони затримки росту індикаторних бактерій теж належать до середнього ступеня – 13,0 – 17,0 мм (*S. aureus* – 17,0 ± 0,47 мм, *S. aureus* (MRSA) – 13,90 ± 0,6 мм, *E. faecalis* – 13,40 ± 0,68 мм).

Досліджувані пробіотичні штами Грам-негативних бактерій проявили високу антагоністичну активність до гемолітичної *Escherichia coli* – 20,0 – 24,0 мм. Високоактивним до *Klebsiella pneumoniae* та *Klebsiella oxytoca* виявився штам *E. coli* М-17 (20,30 ± 0,58 мм та 21,60 ± 0,50 мм відповідно). Деяко нижчу активність проявив штам *B. subtilis* (*K. pneumoniae* – 18,20 ± 0,66 мм, *K. oxytoca* – 16,0 ± 0,73 мм). Низьку активність визначено у дріжджів *S. boulardii* (*K. pneumoniae* – 6,90 ± 0,36 мм, *K. oxytoca* – 7,10 ± 0,46 мм).

Середньоактивними щодо ентеропатогенної гемолітичної *Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa* виявились штами *E. coli* М-17 (ентеропатогенна гемолітична *E. coli* – 11,20 ± 0,60 мм, *P. aeruginosa* – 12,0 ± 0,66 мм) та *Bacillus subtilis* (ентеропатогенна гемолітична *E. coli* – 12,10 ± 0,66 мм, *P. aeruginosa* – 9,80 ± 0,65 мм). Штами *S. boulardii* характеризувались низькою активністю щодо ізолятів ентеропатогенної гемолітичної *E. coli* (6,0 ± 0,36 мм) та *P. aeruginosa* (3,70 ± 0,65 мм).

Зауважено, що штам пробіотичних дріжджів *S. boulardii* проявив антагоністичну активність не до всіх індикаторних ізолятів грибів роду *Candida*. Штам *S. boulardii* не гальмував ріст *Candida glabrata* та *Candida krusei*. Найбільш виражену антагоністичну активність спостерігали до ізоляту *Candida albicans* (11,0 ± 0,46 мм).

Проведеними дослідженнями встановлено, що дріжджові гриби виду *Saccharomyces boulardii* характеризується нижчими антагоністичними властивостями у порівнянні з пробіотичними штамами *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli* М-17. Середню антагоністичну активність дріжджів спостерігали до Грам-позитивних бактерій та низьку активність до Грам-негативних бактерій.

Практичне значення отриманих результатів полягає у встановленні пробіотичної ефективності найбільш часто використовуваних штамів, які застосовують у виробництві пробіотиків та продукують речовини, що володіють бактерицидною дією проти клінічно-важливих бактеріальних збудників інфекцій.

ПОШУК АСОЦІАЦІЙ МІЖ ЕРИТРОЦИТАРНИМИ, ЛЕЙКОЦИТАРНИМИ ТА ТРОМБОЦИТАРНИМИ ПАРАМЕТРИ ГЕМОГРАМИ ТА КІЛЬКІСТЮ МІОМАТОЗНИХ ВУЗЛІВ У ХВОРИХ НА ЛЕЙОМІОМУ МАТКИ ТА ЕНДОМЕТРІОЗ

С.О. Вовк-Шульга – аспірант кафедри акушерства та гінекології №1

С.В. Хміль – професор кафедри акушерства та гінекології №1

Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я.

Горбачевського, м. Тернопіль, Україна

E-mail: sophiavovk95@gmail.com

Лейоміома матки (ЛМ) є найпоширенішою пухлиною органів малого тазу, яка вражає понад 70 % жінок у всьому світі [1]. Поширеність ЛМ варіює в межах 4,5–68,6 %, залежно від досліджуваної популяції та діагностичної методології [2]. За даними дослідників ЛМ зустрічається у 20–30 % жінок, найчастіше віком 30–50 років [3]. У хворих віком 15–54 роки на ЛМ припадає в середньому 29 % випадків госпіталізації з приводу гінекологічних захворювань [4]. Різні дослідження повідомили про співіснування ендометріозу та ЛМ.

Метою даного дослідження було проаналізувати ймовірні асоціації між еритроцитарними, лейкоцитарними та тромбоцитарними параметри гемограми та кількістю міоматозних вузлів у хворих на лейоміому матки та ендометріоз.

В дослідження було включено 63 пацієнтки з діагнозом інтрамуральної лейоміоми ЛМ та генітального ендометріозу, які були поділені на групу з коморбідним перебігом досліджуваних патологій (n=33) та групу з ізольованою лейоміомою матки (n=30). У контрольну групу ввійшли 15 практично здорових жінок. Показники загального аналізу крові вимірювали на автоматичному гематологічному аналізаторі. Ультразвукове дослідження (УЗД) органів малого тазу проводили усім пацієнткам апаратом «Sonoscape E1». Статистичний аналіз даних проводили за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення «Microsoft Excel» та «STATISTICA 13.0».

Встановлено відсутність статистично значимих змін при порівнянні еритроцитарних параметрів залежно від наявності солідарного лейоміоматозного вузла чи множинних лейоміоматозних вузлів як за умови коморбідного перебігу лейоміоми та ендометріозу, так і за ізольованого перебігу лейоміоми. Аналізуючи показники лейкограми встановлено вірогідне переважання загальної кількості лейкоцитів у 2,04 раза у пацієток з ізольованою лейоміомою та солідарним вузлом відносно пацієток з лейоміомою та ендометріозом та солідарним вузлом. У пацієток з коморбідним перебігом лейоміоми та ендометріозу.

метріозу встановлено вірогідну пряму кореляційну взаємодію між кількістю моноцитів та максимальним діаметром лейоміоматозного вузла ($r=0,36$). Аналізуючи тромбоцитарні параметри у пацієток досліджуваних груп залежно від наявності солідарного лейоміоматозного вузла чи множинних лейоміоматозних вузлів вірогідні зміни встановлені лише щодо середнього об'єму тромбоцитів. Так, даний показник у групі з коморбідним перебігом лейоміоми та ендометріозу був на 6,25 % вірогідно нижчим у осіб з множинними вузлами відносно осіб з солідарним вузлом. Крім того, середній об'єм тромбоцитів пацієток з коморбідним перебігом лейоміоми та ендометріозу та множинними вузлами був на 4,41 % вірогідно нижчий даного показника пацієток з ізольованою лейоміомою та множинними вузлами.

Отже, встановлено пряму асоціацію між кількістю лейкоцитів у пацієток з ізольованою лейоміомою та солідарним вузлом, а також зворотній зв'язок між середнім об'ємом тромбоцитів та множинними вузлами у пацієток з коморбідним перебігом лейоміоми та ендометріозу.

Літературні джерела:

1. Wise L. A. Epidemiology of uterine fibroids: from menarche to menopause / L. A. Wise, S. K. Laughlin-Tommaso // *Clin. Obstet. Gynecol.* – 2016. – Vol. 59 (1). – P. 2–24.
2. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review / E. A. Stewart, C. L. Cookson, R. A. Gandolfo [et al.] // *BJOG.* – 2017. – Vol. 124. – P. 1501–1512.
3. Inpatient hospitalization for gynecologic disorders in the United States / M.K. Whiteman, E. Kuklina, D. J. Jamieson [et al.] // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 2010. – Vol. 202. – P. 541.
4. The reporting and diagnosis of uterine fibroids in the UK: an observational study / E. Martin-Merino, M. A. Wallander, S. Andersson [et al.] // *BMC Womens Health.* – 2016. – Vol. 16. – P. 45.

ЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ З ВИКОРИСТАННЯМ СЛИНИ ЯК ОБ'ЄКТИВНОГО ТЕСТА

*Н.О. Гевкалюк – професор закладу вищої освіти кафедри дитячої
стоматології Тернопільського національного медичного університету
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

*Т.В. Пальчевський – аспірант кафедри дитячої стоматології
Тернопільського національного медичного університету імені
І.Я. Горбачевського МОЗ України
E-mail: gevkalyuk@tdmu.edu.ua*

Проблема COVID-19 має надзвичайно важливе медико-соціальне та економічне значення, і на сьогоднішній день все ще залишається актуальною. Встановлення карантину та карантинні обмеження з приводу гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 на території більшості країн світу, зокрема в Україні, стали новим викликом для медичної галузі [1]. Сьогодні пандемія коронавірусної хвороби COVID-19 є глобальною кризою охорони здоров'я для світу.

Згідно даних МОЗ, в Україні наразі циркулює близько 14 різних штамів вірусу довкола коронавіруса «Омікрону», а також його варіант – штам «Еріс». В Україні на сьогоднішній день, за даними епідагляду МОЗ, циркулює 17 штамів COVID-19, зокрема і новий штам – «Дженні», який було виявлено нещодавно. Крім того, починаючи з січня 2024 року почав циркулювати вірус грипу типу В і SARS-CoV-2. Під час епідсезону 2023/2024 в Україні триває секвенування штамів COVID-19 на мутації. Лабораторне дослідження дозволяє відстежувати наявні штамми, які переважають на території країни, та характер мутацій, що виникають, для вживання оперативних заходів у разі збільшення випадків захворюваності під час епідсезону [2].

На сьогодні встановлено, що в патогенезі гострого респіраторного дистрес-синдрому та органної недостатності у пацієнтів із COVID-19 відіграють важливу роль фактори, що сприяють розвитку тромбозу [3]. В першу чергу, це пошкодження ендотеліальних клітин внаслідок прямого проникнення в них вірусу, що призводить до мікросудинного запалення, ендотеліального екзоцитозу, а також порушення кровотоку, гіперкоагуляція внаслідок змін циркулюючих протромботичних факторів і підвищеної в'язкості крові [3]. Потрапляючи всередину клітин, вірус розмножується та викликає запальну реакцію імунної системи. Періодична модель симптомів гострої респіраторної хвороби

COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2, та «довгого хвоста» захворювань, пов'язаних з COVID-19, включає цілу низку скарг із боку різних органів і систем. Коронавірус найбільш часто уражає органи дихання, призводячи до двобічної пневмонії, через що згодом людина ще довгий період часу скаржиться на задишку [4]. Представлення періодичної моделі симптомів може допомогти краще зрозуміти природу взаємодії вірусу та хазяїна в патогенезі COVID-19, а також скерувати майбутні цілі оцінки стану пацієнта з постковідним синдромом та лікування.

Вірус SARS-CoV-2 інфікує організм шляхом приєднання до спеціальних рецепторів ACE2 на поверхні клітин, що вистилають верхні дихальні шляхи (найбільше їх в носових ходах). Експресія та розподіл ACE2 в організмі людини може вказувати на потенційні шляхи зараження 2019-nCoV. Завдяки розробленому одноклітинному секвенуванню РНК (scRNA-Seq) техніки та одноклітинні транскриптоми дослідники проаналізували профіль експресії РНК ACE2 при роздільній здатності однієї клітинки. Висока експресія ACE2 була виявлена в альвеолярні клітини II типу (AT2) легенів, верхньої частини стравоходу та клітини багат шарового епітелію, абсорбтивні ентероцити з клубової кишки, холангіоцити, клітини міокарда, клітини проксимального відділу каналців нирки та уротеліальні клітини сечового міхура. Це вказує на те, що органи з високим вмістом клітин, що експресують ACE2, слід розглядати як потенційно високий ризик для 2019-nCoV-інфекції [5].

Слід розуміти, що вірус може виявлятися і в порожнині рота, оскільки мігрує з носоглотки або нижніх дихальних шляхів у порожнину рота, проте не можна виключати, що певну роль може відігравати секреторна діяльність слинних залоз. Було висловлено припущення, що порожнина рота може відігравати активну роль у патогенезі COVID-19, і це було підкреслено дослідженням Ху Н. і співавт. [6], яке показало високу експресію рецепторів ACE2 на епітеліальних клітинах слизової оболонки порожнини рота. Для того, щоб дослідити потенційні маршрути 2019-nCoV-інфекції на слизовій оболонці ротової порожнини, Нао Х. та співавт. [7] досліджували чи ACE2 експресується та ACE2-експресуючий клітинний склад у ротовій порожнині на основі РНК-послідовності профілів. Результати дослідження показали, що ACE2 експресується в порожнині рота, і цей рецептор збагачений епітеліальними клітинами. Отримані дані свідчать про те, що слизова оболонка ротової порожнини може бути потенційно ризикованим шляхом інфекції 2019-nCoV.

Про потенційні шляхи інфікування 2019-nCoV на слизовій оболонці ротової порожнини повідомляється в роботі Сервіа С. і співавт. [8], де показано, що ACE2 експресується в порожнині рота, включаючи епітеліальні клітини, Т-клітини, В-клітини та фібробласти. Таким чином підтверджено відомості про те, що серед різних оральних ділянок експресія ACE2 є вищою в епітеліальних

клітинах язика, ніж на слизовій оболонці щік та ясен. Попередньо ці висновки пояснили основний механізм того, що порожнина рота є потенційно високим ризиком інфекційної сприйнятливості до 2019-nCoV, що надає докази для майбутньої стратегії профілактики в стоматологічній клінічній практиці.

На сьогодні немає жодних досліджень щодо можливої ролі ротової рідини, слини у виявленні SARS-CoV-2. Відомо, що слина – це ротова рідина, що виробляється слинними залозами і може представляти собою легко керований зразок, який можна легко використовувати для діагностики COVID-19. Використання слини як діагностичного зразка має ряд переваг: слину можна легко отримати, для її забору не потрібен спеціалізований персонал. Крім того, комфортність процедури значно вища в порівнянні з процедурою мазка з носоглотки чи аналізу мокротиння [9].

Однак, перш ніж вважати слину перспективним інструментом для виявлення SARS-CoV-2, необхідно підтвердити наявність вірусу в цій рідині. В дослідженні McCormick-Baw C. та співавт. [10] було проаналізовано зразки слини, зібрані в пацієнтів із діагностованим COVID-19 та порівняно результати з їх клінічними та лабораторними даними. Була набрана група з 25 пацієнтів, інфікованих SARS-CoV-2 з важким або дуже важким перебігом захворювання після діагностики COVID-19 за допомогою rRT-PCR на мазках з носоглотки, при цьому SARS-CoV-2 був виявлений у слині всіх пацієнтів. SARS-CoV можна виявити в слині при високих титрах, тому слина має величезний потенціал як діагностична рідина і демонструє перевагу над іншими біологічними рідинами, оскільки її метод збору не вимагає інвазивної процедури, економічний і об'єктивний тест для моніторингу системного здоров'я [11, 12].

Висновки. Швидка і точна діагностика COVID-19 має вирішальне значення для контролю спалаху інфекції, тому мазки із носоглотки та ротоглотки, а також слина як багатообіцяючий інструмент є рекомендованими для діагностичного тестування на COVID-19. Враховуючи те, що вхідними воротами для вірусу SARS-CoV є система слизових оболонок верхніх дихальних шляхів і зокрема порожнини рота, яка є потенційно високим ризиком інфекційної сприйнятливості до 2019-nCoV, доцільно брати до уваги отримані докази для майбутньої терапевтичної стратегії в стоматологічній клінічній практиці як на етапі розпапу захворювання, так і реконвалесценції.

Літературні джерела:

1. Постанова Кабінет Міністрів України від 20 травня 2020 р. № 392 «Про встановлення карантину з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом

SARS-CoV-2, та етапів послаблення протиепідемічних заходів». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392-2020-%D0%BF#Text>

2. МОЗ України. Оперативна інформація про поширення та профілактику COVID-19. (2024). Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/news/operativna-informacija-pro-poshirennja-koronavirusnoi-infekcii-2019-cov19>

3. Ciceri F., Beretta L., Scandroglio A.M. et al. Microvascular COVID-19 lung vessels obstructive thromboinflammatory syndrome (MicroCLOTS): an atypical acute respiratory distress syndrome working hypothesis. *J. Austral. Acad. Critical Care Med.*, 2020; 22(2):95-97. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32294809/>.

4. WHO-convened Global Study of Origins of SARS-CoV-2: China Part Joint WHO-China Study 14 January-10 February 2021. Joint Report. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/who-convened-global-study-of-origins-of-sars-cov-2-china-part>.

5. Lu R., Zhao X., Li J. et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet.* 2020;395(10224):565-574. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8.

6. Xu H., Zhong L., Deng J. et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci*, 2020;12(1):1-5. DOI:10.1038/s41368-020-0074-x

7. Hao X., Liang Z., Jiabin D. et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *International Journal of Oral Science*. 2020;1: 2-8. <https://doi.org/10.1038/s41368-020-0074-x>

8. Cervia C., Nilsson J., Zurbuchen Y. et al. Systemic and mucosal antibody responses specific to SARS-CoV-2 during mild versus severe COVID-19. *J Allergy Clin Immunol.* 2021;147(2):545-557.e9. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.10.040

9. Sample collection and stabilization from saliva samples for SARS-CoV-2 detection by qPCR. *Biotechniques.* 2020;69(3):237. DOI: 10.2144/btn-2020-1001ap.

10. McCormick-Baw C., Morgan K., Gaffney D. et al. Saliva as an Alternate Specimen Source for Detection of SARS-CoV-2 in Symptomatic Patients Using Cepheid Xpert Xpress SARS-CoV-2. *J Clin Microbiol.* 2020;58(8):e01109-20. DOI: 10.1128/JCM.01109-20.

11. Santosh TS., Parmar R., Anand H., Srikanth K. A Review of Salivary Diagnostics and Its Potential Implication in Detection of Covid-19. 2020;17;12(4):e7708.

12. Li D., Calderone R., Nsouli T. M. et al. Salivary and serum IgA and IgG responses to SARS-CoV-2-spike protein following SARS-CoV-2 infection and after immunization with COVID-19 vaccines. *Allergy Asthma Proc.* 2022;43(5):419-430. DOI: 10.2500/aap.2022.43.220045.

АНАЛІЗ МОЛЕКУЛЯРНИХ МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ ТА ПРОТІКАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ У ЩУРІВ ЛІНІЇ ВІСТАР

Т.В. Іваненко, А.В. Винокурова

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна,
E-mail: ivanenkotv@zsmu.edu.ua*

Розвиток і прогресування діабету включає кілька молекулярних механізмів, зокрема – інсулінорезистентність; дисфункція бета-клітин; запальні процеси, розвиток яких не обходиться без втручання цитокінів та хемокінів, які порушують сигнальні шляхи інсуліну та сприяють апоптозу бета-клітин; генетика: деякі форми діабету спричинені генетичними мутаціями, які впливають на вироблення інсуліну або його чутливість. Молекулярні механізми розвитку та протікання цукрового діабету є складними та включають різні аспекти фізіології та біохімії організму. Розуміння цих механізмів має вирішальне значення для розробки ефективних методів лікування та профілактики діабету.

Мета роботи: аналіз експресії генів, пов'язаних з діабетом, у зразках тканин підшлункової залози щурів лінії Вістар.

Матеріали та методи. Для аналізу експресії генів використовували метод полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією в режимі реального часу за допомогою набору RTI Profiler™ PCR Array Rat Diabetes (QIAGEN, Німеччина), де об'єктом дослідження у експериментальних тварин була підшлункова залоза. Статистичний аналіз даних полімеразної ланцюгової реакції проводили за допомогою програмного забезпечення PCR GeneGlobe (QIAGEN, Німеччина) з використанням $\Delta\Delta C_t$ методу [1].

Результати. RTI Profiler™ PCR Array Rat Diabetes профілює експресію 84 генів, пов'язаних з виникненням, розвитком і прогресуванням діабету. Панель містить гени, які сприяють ожирінню, резистентності до інсуліну, ранньому початку діабету та його пізні ускладнення. Ці гени представлені функціональними категоріями: рецептори, транспортери та канали; ядерні рецептори; метаболічні ферменти; фактори секреції; білки передачі сигналу; фактори транскрипції. За результатами ПЛР дослідження контрольної групи тварин та тварин з експериментальним цукровим діабетом визначена група генів з високою експресією в порівнянні з контрольною групою тварин, де $\Delta\Delta C_t < 30$ – *Nkx2-1*; *Pik3r1*; *Slc14a2*.

Ген *Nkx2-1* у пацієнтів з цукровим діабетом має більш високий показник своєї активності в порівнянні зі зразками у не хворих на цукровий діабет пацієнтів [2].

Ген *Pik3r1* відіграє безпосередню роль у передачі сигналів інсуліну [3].

Дослідження інших науковців демонструють, що цукровий діабет впливає на ген *Slc14a2* який пов'язаний з водним балансом [4].

Висновки: 1. Ген *Nkx2-1* залучений до процесу захворювання на цукровий діабет. Результатом цього дослідження є його висока активність експресії в порівнянні з інтактною групою тварин.

2. Білок *Pik3r1* має високий рівень експресії у групі тварин з розвитком експериментального цукрового діабету. Дані зміни на нашу думку пов'язані з компенсаторним механізмом, зосередженим на збереженні клітинного потенціалу ендокринного апарату підшлункової залози.

3. Спостережуване нами підвищення рівня експресії білка *Slc14a2* скоріш за все демонструє початок розвитку пізніх ускладнень протікання цукрового діабету пов'язаних з патологією нирок.

Літературні джерела:

1. Livak, K. J., & Schmittgen, T. D. (2001). Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2- $\Delta\Delta CT$ method. *Methods*, 25(4), 402-408. <https://doi.org/10.1006/meth.2001.1262>

2. Takematsu E., Spencer A., Auster J., Chen P.C., Graham A., et al. Genome wide analysis of gene expression changes in skin from patients with type 2 diabetes. *PloS One*. 2020;15(2):e0225267.

3. Rojek A., Niedziela M. Insulin receptor and its relationship with different forms of insulin resistance. *Adv Cell Biol*. 2010;2:59–90.

4. Xu B., Fu Y., McCelland A., Kantharidis P., Mittal A., Cohen H.T., Cohen D.M. *Transcriptome-based analysis of kidney gene expression changes associated with diabetes in OVE26 mice, in the presence and absence of losartan treatment. PLoS One*. 2014. May 14;9(5):e96987. doi:10.1371/journal.pone.0096987.

ІНДИКАЦІЙНА ЦІННІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ДЛЯ ГРАДАЦІЇ СТУПЕНІВ ВИРАЖЕНОСТІ ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ У ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ

Б.П. Кузьмінов, К.Д. Мажак, О.А. Ткач

Львівський національний медичний університет

імені Данила Галицького, Україна

E-mail: kwitoslaw@ukr.net

У хворих на туберкульоз легень (ТБ) в крові спостерігаються численні порушення обмінних процесів в результаті яких виникає виражений дисбаланс звичайно існуючих в нормі проміжних та кінцевих продуктів обміну різних метаболічних ланцюгів та з'являються метаболіти, дія яких є токсичною (чинники ендогенної інтоксикації). Одним із патогенетичних факторів ендогенної інтоксикації (ЕІ) є накопичення в крові та інших біологічних рідинах організму середньо-молекулярних пептидів – молекул малої та середньої маси (МСМ) – речовин з молекулярною масою від 300 до 5000 дальтон, які чинять високу токсичну дію на організм. Ріст захворюваності гостропрогресуючими деструктивними формами туберкульозу легень з хіміорезистентністю збудника, висока смертність серед цих хворих визначають необхідність пошуку нових ефективно діючих технологій лікування в умовах глибокого ендотоксикозу, на фоні масивної антимикобактеріальної (АМБ) терапії. Тому оцінка рівня ЕІ є надзвичайно важливою та актуальною.

Мета. Встановити біохімічні критерії оцінки вираженості ендотоксикозу у хворих на туберкульоз легень з різною чутливістю збудника до антимикобактеріальних препаратів (АМБП)

Матеріал та методи. Для виділення клініко-біохімічних характеристик тяжкості ендогенної інтоксикації проведено дві серії аналізу досліджуваних параметрів у хворих на вперше діагностований деструктивний туберкульоз (ВДДТБ) легень: 1) 1-я серія – в групі хворих на мультирезистентний ТБ легень (МРТБ) і у хворих зі збереженою чутливістю збудника. Дана серія спостережень передбачала зіставлення діапазонів змін досліджуваних тестів у хворих на чутливий ТБ до АМБП (група 1- 45 осіб) і хіміорезистентний (група 2 – 108 особи). 2) 2-я серія – в групі хворих на МРТБ легень з різним ступенем вираженості інтоксикаційного синдрому (3 група). Ця серія спостережень передбачала вивчення інтенсивності порушень досліджуваних показників в динаміці залежно від особливостей клінічного перебігу специфічного процесу (інфільтративний, дисемінований, різна ступінь вираженості ЕІ).

Проведення першої серії спостережень дозволило проаналізувати біохімічні критерії оцінки вираженості ендотоксикозу у хворих на ТБ легень з

різною чутливістю / резистентністю збудника до АМБП. Контролем служили біохімічні показники 30 амбулаторно обстежених практично здорових осіб без клінічних проявів будь-яких захворювань переважно у віці від 20 до 55 років (донорів). Друга серія спостережень передбачала біохімічний моніторинг ключових параметрів прооксидантно-антиоксидантної системи, білків гострої фази запалення у 108 хворих з різним ступенем вираженості ендотоксикозу та вивчення спрямованості їх динаміки під час перебігу специфічного процесу та лікування, встановлення взаємозалежностей між окремими показниками для розробки біохімічних критеріїв оцінки вираженості ендотоксикозу. В цю групу хворих були включені 36 осіб з низьким рівнем вираженості ендотоксикозу, 35 осіб з середнім, 37 осіб з високим за даними клініко-лабораторного дослідження та гематологічних індексів інтоксикації. Вивчено прикордонні зміни в інтервалах відповідних значень ряду параметрів при переході від низької до середньої, від середньої до високої вираженості рівня ЕІ ($p < 0,05$)

В деяких випадках одиниці виміру клініко-біохімічних показників різні (наприклад, ЗОА плазми виражається в %, церулоплазміну в мкмоль/л), тому було необхідним введення інтегрованих коефіцієнтів (J) співставлень досліджуваних процесів для отримання відносних величин індексів: для цього значення кожного параметра перед його співставленням потрібно ділити на його значення в нормі.

Всі дослідження проведено з врахуванням Міжнародних стандартів і вимог до проведення лабораторних досліджень і клініко-лабораторних експериментів (Хельсінкі, 2000). Статистичну обробку отриманих даних проведено з врахуванням середнього статистичного, середньої статистичної похибки, середнього квадратичного відхилення.

Результати та їх обговорення. На основі комплексного аналізу співставлень клініко-біохімічних параметрів у хворих на ВДДТБ легень з мультирезистентністю збудника та із збереженою чутливістю МБТ до АМБП доведено, що інтенсивність змін зі сторони прооксидантно-антиоксидантних процесів співвідносяться з рівнем ЕІ, вираженістю активності аденозиндезамінази (АДА), протеолітичних процесів і з клінічною важкістю стану хворого. Визначено інформаційну та індикаційну цінність досліджуваних біохімічних тестів і їх вклад в систему інтерактивної взаємодії для градації ступенів вираженості рівнів ЕІ у хворих на мультирезистентний ТБ. Вперше встановлено вагомість впливу фактора мультирезистентності на величину дисбалансу прооксидантно-антиоксидантної системи, зростання рівня ЕІ за показником вмісту молекул малої та середньої маси, розраховано індекси інформативної цінності. Запропоновано критерії, що дозволяють оцінити сукупність вкладів окремих біохімічних параметрів в порушення метаболічних процесів у хворих на МРТБ

легень та для моніторингу тяжкості стану хворого. Розроблено спосіб клініко-біохімічної оцінки ступеня ендотоксикозу у хворих на мультирезистентний туберкульоз легень.

Основними складовими способу клініко-біохімічної оцінки ендотоксикозу у хворих на МРТБ легень є:

– виділення характеру взаємозв'язків параметрів прооксидантної, антиоксидантної систем і рівня молекул середньої маси на основі розрахункових індексів вираженості ендотоксикозу;

– вивчення множинної регресії молекул середньої маси з гематологічним показником інтоксикації і біохімічними тестами (загальною оксидантною активністю крові (ЗОА), перекисним гемолізом еритроцитів (ПГЕ), АДА, протеїназною активністю крові (ПА) та антипротеолітичною за рівнем α 1-антитрипсину) із застосуванням рівнянь інтегративних співвідношень;

– визначення критерію J, що характеризує ендогенну інтоксикацію за сукупним внеском окремих параметрів в порушення метаболічних процесів в організмі хворого.

Розроблені рівняння багатofакторної регресії дозволяють виявити найбільш інформативні біохімічні тести, що характеризують ЕІ і використовувати їх при розрахунку індексів градації для виявлення наявності і величини дисбалансу в роботі оксидантної і антиоксидантної систем.

Мультирезистентний туберкульоз легень супроводжується значним наростанням концентрації білків гострої фази запалення при стабільно високому рівні показників ЕІ незалежно від форми процесу. Виявлено, що показники гаптоглобіну (Hr) в порівнянні з нормою вищі в 1,5 – 2,0 рази, абсолютні величини трансферину у 1,5 рази, активність церулоплазміну у 1,55 рази, α 1-АТ у 1,4 рази, загальна активність протеїназ у 1,8 рази, аденозіндезамінази у 1,9 рази ($p_1 - p_6 < 0,05$). Вираженість порушень оксидантно-антиоксидантної рівноваги у хворих на мультирезистентний туберкульоз – інтегрований коефіцієнт J (\int Цп /ЗОА) – незалежно від форми процесу зросла в середньому у 10 разів: до $13,9 \pm 0,44$ при дисемінованій формі, до $12,7 \pm 0,15$ при інфільтративній, проти $1,19 \pm 0,03$ в нормі, $p_1 < 0,001$; $p_2 < 0,001$ відповідно). Ступінь дисбалансу між прооксидантно-антиоксидантною ланкою метаболічних процесів – інтегрований коефіцієнт J (\int ТБК-акт.пр. / Каталаза) – в еритроцитах крові у хворих на мультирезистентний туберкульоз достовірно вища (у 2,4 рази) в порівнянні з нормою ($p < 0,01$) і становить $3,19 \pm 0,35$. При високих рівнях ЕІ (МСМ $> 0,4$ ум. од., в нормі $0,210 \pm 0,012$ ум. Од.) у хворих на МРТБ легень він ще на 25,0 % вищий, ніж середньо статистично по групі – $4,2 \pm 0,19$. Інгібіторна ємність протеїназ на тлі активного специфічного процесу в легеневій тканині – інтегрований коефіцієнт J (\int α 1-АТ / АДА) – знизилась в

порівнянні з нормою у 1,5 – 1,7 рази. Дослідження трипсиноподібної та анти-трипсинової активності виявило ріст інтегрованих показників J ($\int \alpha 1\text{-АТА} / \text{ПА}$) у хворих на мультирезистентний туберкульоз на 29,0 %. У хворих з високим рівнем ЕІ його значення ще вищі – $1,04 \pm 0,22$ проти $0,66 \pm 0,07$ в нормі, ($p < 0,01$).

Висновки. 1. У хворих на мультирезистентний туберкульоз рівень молекул середньої маси найбільш значимо був взаємопов'язаний з концентрацією загальної оксидантної активності плазми крові, аденозиндезамінази. Фактор мультирезистентності найбільш вагомо впливає на рівень змін активності каталази (6,02), ТБК акт. продуктів (5,6), церулоплазміну (3,06), активності протеїназ (2,3), ЗОА (1,57).

2. У хворих на МРТБ легень найбільш виражені регресії величини молекул малої і середньої маси проявилися: із загальною антиоксидантною активністю плазми та активністю церулоплазміну.

3. Величини досліджуваних тестів ЕІ зростають пропорційно до клінічної шкали вираженості ендотоксикозу. Так у хворих 1 групи, відносно групи донорів, показники МСМ збільшувалися в 1,3 разів; у осіб 2 групи – в 1,7 разів; у 3 групи – в 2,3 рази; ЗОА у 10, у 20 у 35 разів відповідно; гематологічний показник інтоксикації (ГПІ) – у 2,5, у 4,9, у 8,4 рази відповідно.

ФЕНОТИПОВІ ЗМІНИ *CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE* ПІД ВПЛИВОМ МЕТАБОЛІТІВ *CANDIDA ALBICANS*

О.І. Мотика¹, К.Є. Канустяк², О.П. Корнійчук¹,

1 – Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

2 – Інститут біології клітини НАН України

E-mail: difteriandi@gmail.com

Вивчення механізмів міжмікробних взаємозв'язків патогенних чи умовно-патогенних мікроорганізмів в останні роки викликає зацікавленість все більшого кола дослідників в різних країнах. Серед предметів вивчення важливе місце посідає мінливість біологічних властивостей збудників інфекційних хвороб в мікробних асоціаціях – зокрема, прояв факторів патогенності чи зниження рівня антибіотикочутливості. Характерною особливістю екології збудника дифтерії *Corynebacterium diphtheriae* є його здатність тривалий час перебувати в організмі людини в вигляді безсимптомного носійства, коли він включається у складний мікроценоз ротоносоглотки. Вважається, що тривалому носійству *C. diphtheriae* сприяють порушення нормоценозу ротоглотки. Одним з індикаторів таких порушень є збільшення кількості предстаників роду *Candida*. Водночас, можливі взаємозв'язки між видами *C. diphtheriae* та *C. albicans* вивчені недостатньо.

Мета. Дослідити стабільність прояву основних видових ознак та рівня чутливості до бактерицидних антибіотиків *C. diphtheriae* в умовах впливу метаболітів *C. albicans*.

Матеріал та методи. В роботі використано стандартні штами *C. diphtheriae* NTCC10648 токсигенний та NTCC10356 нетоксигенний, *C. albicans* ATCC 885-5832, а також клінічні ізоляти: 2 ізоляти *C. diphtheriae* біоварів *gravis* та *mitis*, (токсигенні, виділені від хворих на дифтерію), з типовими видовими ознаками відповідно до біовару, 3 ізоляти *C. albicans* з ротоглотки (з них два з псевдоміцелієм). Основними живильними середовищами були: поживний агар (основа BioLife, Італія) з кров'ю (кров'яний агар, КА), поживний бульйон (основа BioLife, Італія) з кінською сироваткою (сироватковий бульйон, СБ), бульйон Мюллера-Хінтона (БМХ) (Graso Biotech, Польща), живильні середовища для типування *C. diphtheriae*.

Сумісне культивування *C. diphtheriae* та *C. albicans* проводили, висіваючи мікроорганізми паралельними штрихами на КА (відстань між посівами коринебактерій та кандід 5 мм). Інкубували при 37°C. Мінімальну інгібуючу концентрацію (МІК) та мінімальну бактерицидну концентрацію (МБК) антибіотиків визначали методом двократних розведень в БМХ (макрометод).

Фенотипові властивості *C. diphtheriae* визначали за стандартною схемою ідентифікації збудника дифтерії. Загальну кількість клітин при культивуванні в СБ визначали за оптичною густиною, концентрацію колонієутворюючих одиниць (КУО) – шляхом дозованого висіву на КА. Контролем у всіх тестах були культури тих же штамів та ізолятів *C. diphtheriae*, вирощені у відсутності кандід.

При виконанні статистичної обробки визначали середнє арифметичне та геометричне значення, середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт Стьюдента.

Результати та їх обговорення. При сумісному культивуванні *C. diphtheriae* з *C. albicans* відбулись значні фенотипові зміни коринебактерій. Суттєво змінилась морфологія колоній. Всі досліджувані культури *C. diphtheriae*, вирощені поряд з кандідами, змінили колір колоній з початкового кремового, сіруватого чи жовтуватого на насичений червоний різних відтінків – від яскраво-червоного до пурпурового або цеглового. При мікроскопії таких колоній відмічено переважання сильно вкорочених, овальних, а часто, і коковидних форм.

Атипові пігментовані колонії *C. diphtheriae* пересівали на КА без кандід, після кожного пасажу визначаючи культуральні, морфологічні та біохімічні ознаки, токсигенність, МІК та МБК бензилпеніциліну, цефотаксиму та ципрофлоксацину, співвідношення загальної кількості клітин та КУО коринебактерій при культивуванні в СБ.

Після 1-2 пересівів на КА пігментовані форми коринебактерій зберігали червоне забарвлення. При постановці біохімічних властивостей за стандартною схемою ідентифікації збудника дифтерії у $57,5 \pm 7,4$ % тестів було зареєстровано відсутність видимих проявів цукролітичної активності.

При рості в СБ атипові пігментовані форми *C. diphtheriae* характеризувались порушеннями нормального співвідношення між загальною кількістю клітин та КУО. В бульйонній культурі ранньої стаціонарної фази росту контрольних варіантів коринебактерій ці показники практично співпадали. В культурах атипових пігментованих варіантів відсутність колонієутворення спостерігали у 15 – 20 % від загальної кількості клітин.

Водночас, культури – похідні токсигенних штамів чи ізолятів після втрати типових морфологічних, культуральних та біохімічних ознак виду *C. diphtheriae* зберегли здатність продукувати основний фактор патогенності – дифтерійний токсин – в кількості, достатній для виявлення в Elek-тесті..

Пігментовані культури *C. diphtheriae* характеризувались також зміною чутливості до антибіотиків. При тестуванні чутливості після 1-2 пересівів після контакту з метаболітами дріжджів МІК пеніциліну, цефотаксиму та

ципрофлоксацину у досліджуваних культур відповідали значенням, зареєстрованим у вихідних, типових, ізолятів (0,07 – 0,25 мг/л, 0,035 – 0,5 мг/л, 0,035 – 0,25 мг/л, відповідно). Виявлено збільшення МБК антибіотиків. Вихідні штами та ізоляти характеризувались порівняно невеликими значеннями МБК – від 2,0 до 8,0 мг/л; середньгеометричне значення МБК (СГ-МБК) становило $3,36 \pm 0,61$ мг/л. Для атипових пігментованих форм СГ-МБК становило $6,0 \pm 0,42$ мг/л. Відповідно, відбулось зростання співвідношення МБК/МІК: з початкових 4-8 до 16-32. При співвідношенні МБК/МІК значення 32 та вище культури коринебактерій вважаються толерантними до антибіотика – тобто, не чутливими до його бактерицидної дії. Найчастіше реєстрували появу толерантності до бензилпеніциліну – у $42,5 \pm 7,4$ % випадків. Толерантність до цефотаксиму відмічали у $35,0 \pm 7,5$ % випадків тестування клонів атипових культур. У $20,0 \pm 6,3$ % випадків реєстрували формування толерантності до ципрофлоксацину.

Після припинення впливу метаболітів кандід коринебактерії не відразу відновлювали вихідні типові властивості. Помітне зниження в культурах коринебактерій відсотка колоній з червоним забарвленням почалося після 3-4 пересівів на КА. Пігментовані форми переставали виявлятися в культурах досліджуваних *C. diphtheriae* лише після 5 – 6 пересівів у відсутності кандід. При цьому повністю відновились культуральні та біохімічні властивості, характерні для вихідних штамів чи ізолятів.

Висновки. 1. Виявлено, що вплив метаболітів *C. albicans* спричинює значні фенотипові зміни *C. diphtheriae* та тимчасову втрату останніми ряду видових ознак, необхідних для ідентифікації збудника дифтерії за стандартною схемою.

2. Встановлено, що у культур *C. diphtheriae* після взаємодії з кандідами у 20,0 – 42,5 % випадків відбувалось зниження чутливості до бактерицидної дії антибіотиків, що на практиці може зменшувати ефективність антибіотикотерапії при різних формах дифтерійної інфекції.

ПРОТИПУХЛИННА ДІЯ МІКРОБІОТИ КИШКОВОГО КАНАЛУ, МІКРОБНИХ ФЕРМЕНТІВ І ТОКСИНІВ

Й. М. Федечко – канд. мед. наук, доцент кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Н.П. Менів – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

М.С. Вінярська – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

E-mail: fedechko.josyp@gmail.com

Вступ. Дослідження впливу кишкової мікробіоти показало, що метаболічні процеси, зумовлені мікроорганізмами впливають на процеси онкогенезу, зокрема мають протипухлинну активність. Вивчення та систематизація відповідної інформації необхідне для розуміння ролі мікробіому шлунково-кишкового каналу у захисних антиканцерогенних механізмах.

Основна частина. Аналіз найновішої наукової літератури [1, 2, 3] показує, що канцерогенна або коканцерогенна дія мікробіоти кишкового каналу чи інших біотопів проявляється при виражених змінах кількісного складу мікрофлори, співвідношеннями між окремими компонентами та при появі генетично змінених варіантів-продуцентів факторів канцерогенезу. Нормальна за мікробіологічними та фізіологічним показниками мікробіота має протипухлинну дію.

Виявлено протипухлинні ефекти коротколанцюгових жирних кислот (КЛЖК-SCFA), котрі утворюються при метаболізмі харчових целюлозних волокон. До таких КЛЖК відносять янтарну (сукцинат) та масляну кислоти (бутират), валеріанову кислоту. Протипухлинна дія цих кислот проявляється в активації цитотоксичних Т-лімфоцитів (CTL) та Т-SAR-клітин (модифікованих або генетично змінених Т-лімфоцитів пацієнта, одержаних у лабораторії). Під дією SCFA підвищується продукція гуморальних факторів протипухлинного захисту – інтерферону - γ (IFN- γ) і фактору некрозу пухлин (TNF- α). Слід зауважити, що клітини SAR-T, а також препарати IFN- γ і TNF- α застосовуються при так званій адаптивній терапії пухлин. Як протипухлинні препарати досліджуються і пропонуються цитолізін А (ClyA) котрий є цитотоксином, що утворює пори в мембрані клітин внаслідок чого настає цитоліз. Продукується деякими штамами *Escherichia coli* та *Staphylococcus aureus*. На моделі культури клітин, клітини A549 (клітини раку легень

людини), клітин U343 (клітини гліоми людини) і С33А (клітини раку шийки матки людини) виявлена протипухлинна дія стрептолізину О, що продукується *Streptococcus pyogenes*. Ентеротоксин *Clostridium perfringens* зв'язується з рецепторами, властивим злоякісним клітинам колоректального раку, раку молочної залози, раку яєчників. При спеціальних дослідженнях у мікросоточенні пухлин виявлено присутність бактерії *Clostridium spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Salmonella typhimurium*, і *Bacillus spp.* Такі бактерії мають протипухлинну дію пригнічуючи фактор росту пухлин і фактор росту епітеліальних клітин. Виявлено протипухлинний ефект таких бактерій при аденокарциномі товстої кишки. Гени бактерій-продуцентів цитотоксинів методами генної модифікації вводились безпосередньо в клітини пухлин, що спричиняло пригнічення росту пухлин і їхню загибель як *in vitro*, так і *in vivo* [3].

Протипухлинна дія пробіотиків. Протективна і лікувальна дія пробіотиків опосередковується шляхом активації цитотоксичних Т-лімфоцитів насамперед CD8, як основних клітин-ефекторів для імунотерапії пухлин. Т-лімфоцити, котрі належать до цієї субпопуляції, активуються екзополісахаридами окремого підвиду *Lactobacillus delbrueckii* – (subsp. *bulgaricus*). Колонізація кишкового каналу пробіотичними штамами *Bifidobacterium pseudolongum*, та *Lactobacillus johnsonii* підвищує ефективність протипухлинного захисту, пов'язаного з активацією Т-клітин [2].

Дослідження пробіотика нового покоління *Akkermansia muciniphila* (Аkk) показало, що ці бактерії відновлюють чутливість злоякісних клітин до Т-залежних механізмів протипухлинного захисту, котрі заблоковуються специфічними рецепторами пухлин. Так дія пробіотика особливо чітко проявляється при комбінації з моноклональними антитілами-інгібіторами гальмівних рецепторів малігнізованих клітин, котрі уникають протипухлинного захисту. Ще одним типом препаратів на основі бактеріальних продуктів для терапії пухлин є імунотоксини. Одержано комбінований препарат на основі цитотоксичного екзотоксину *Pseudomonas aeruginosa* та з'єднаного з ним моноклонального антитіла проти специфічних рецепторів злоякісних клітин. Препарат досліджується як засіб таргетної (прицільно-точкової) терапії пухлин *Pseudomonas aeruginosa*.

Висновки. Нормальна кишкова мікробіота відноситься до важливих механізмів протипухлинного захисту, а окремі мікробні метаболіти є перспективними протираковими препаратами.

Літературні джерела:

1. Lin-Yong Zhao , Jia-Xin Mei , Gang Yu , et all. Role of the gut microbiota in anticancer therapy: from molecular mechanisms to clinical applications Signal Transduct Target Ther. 2023; 8: 201. 13. doi: 10.1038/s41392-023-01406-7

2. Qiqing Yang, Bin Wang, Qinghui Zheng et al. A Review of Gut Microbiota-Derived Metabolites in Tumor Progression and Cancer Therapy. Journal of Advanced Research. Available online 26 November 2023

URL: <https://doi.org/10.1002/advs.202207366>

3. Shiyu Li, Shuangli Zhu, Jun Yu³The role of gut microbiota and metabolites in cancer chemotherapy. J. Adv. Res .2023 Nov 26:S. 2090-1232(23)00366-1

СКОРИГОВАНИЙ КАЛЬЦІЙ. ХИБНИЙ ШЛЯХ

Н.М. Мандрика – лікар-лаборант вищої категорії біохімічного підрозділу КДЛ ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського НАМН України»

Е.М. Ашууров – імунолог першої категорії імунологічного підрозділу КДЛ ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського НАМН України»

E-mail: ashelik682360@ukr.net

Клінічний випадок

Пацієнтка К., 1962 року народження звернулася до ендокринолога зі скаргами на нападоподібне підвищення артеріального тиску. В результаті проведених досліджень було діагностовано первинний гіперпаратиреоз (ГПТ), симптоматичну артеріальну гіпертензію ниркового генезу, виявлені конкременти в правій нирці. У 2023 р., після ниркової кольки, було успішно виконано правобічну черезшкірну нефролітотрипсію. Впродовж року пацієнтка не мала скаргу з боку сечовидільної системи, однак спостерігалися епізоди підвищення АТ, тому нерегулярно приймала лізіноприл 10 мг/добу. Біохімічний аналіз крові показує рівень загального білка 66 г/л та рівень загального кальцію 2,73 ммоль/л. Повторне визначення рівня загального кальцію показує теж самі значення. Лікар вирішив призначити ще скоригований кальцій, лабораторія використовуючи формулу Пейна дає значення 2,81 ммоль/л. Проводиться корекція гіперкальціємії препаратами на основі бісфосфонатів (для запобігання руйнування кісток) та кальцитоніну (для пригнічення резорбції кісток та виведення кальцію).

Кальцій. Значення для організму

Кальцій є одним з найважливіших мінералів в організмі. Близько 99 % цього мінералу зосереджено в кістках і лише менше як 1 % циркулює в крові. Майже половина кальцію в крові є метаболічно активною (іонізованою), решта пов'язана з білками (в основно з альбумінами) і з аніонами (лактатом, фосфатом, бікарбонатом, цитратом) і є неактивною.

Внутрішньоклітинний та позаклітинний кальцій має суттєве значення для багатьох ферментативних реакцій, а також є регулятором життєво важливих функцій (напр., зсідання крові, передача імпульсів у нервовій системі, скорочення м'язів тощо) [1].

Паратгормон, кальцитонін, вітамін D – основні медіатори кальцієвого гомеостазу. Мішені цих гормонів – кісткова тканина, нирки, тонкий кишків-

ник. Зниження рівня кальцію в крові збільшує секрецію ПТГ, який зв'язується зі специфічними рецепторами та має такі ефекти.

Доказано, що визначення кількості циркулюючого іСа, а не загального кальцію, має більш діагностичне значення. Адже порушення кальцієвого гомеостазу зустрічаються досить часто в клінічній практиці. Зокрема, гіперкальціємія має значні клінічні прояви. Легка гіперкальціємія (<3,0 ммоль/л) може протікати безсимптомно або з'являються симптоми хвороби, яка стала причиною гіперкальціємії. При помірній та важкій формі або при гіперкальціємії, яка швидко прогресує, з'являються симптоми гіперкальціємічного синдрому: порушення функції нирок (поліурія, гіперкальціурія, кальциноз та сечокам'яна хвороба), ШКТ (відсутність апетиту, нудота, блювота, закрепи, виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки, панкреатит, жовчнокам'яна хвороба), серцево-судинні (артеріальна гіпертензія, тахікардія, аритмії, підвищена чутливість до серцевих глікозидів), нервово-м'язові симптоми (м'язова слабкість, підвищення сухожилкових рефлексів, транзиторне ураження м'язів обличчя), мозкові симптоми (біль голови, депресія, порушення орієнтації, сонливість, кома) і зневоднення. Гіперкальціємічний криз: порушення свідомості, нудота, блювота, болі у животі, порушення серцевого ритму, поліурія та зневоднення, яке супроводжує тяжку гіперкальціємію (зазвичай >3,75 ммоль/л) [2].

Чи має діагностичне значення коригування кальцію по білку?

Хоча вимірювання біологічно активного кальцію (іСа) є золотим стандартом для оцінки рівня кальцію, лабораторіям важко отримати більш точні значення іСа, бо є багато факторів які заважають цьому. Тому у більшості випадків легше визначити загальний кальцій, як суми іСа та зв'язаного кальцію. Відомо, що зміна рівня загального білка впливає на рівень іСа. Отже, гіпопротеїнемія повинна зменшити кількість зв'язаного кальцію та призвести до зниження загального кальцію. Таким чином, загальний рівень кальцію у пацієнта може здаватися низьким, навіть якщо іСа є нормальним, що може призвести до неправильного діагнозу гіпокальціємії або переоцінки ступеня існуючої гіпокальціємії. Крім того, низький рівень кальцію може хибно показувати нормокальціємію у пацієнтів з гіперкальціємією або недооцінювати ступінь гіперкальціємії пацієнта. Протягом багатьох років у світових дослідженнях намагалися виправити цей недолік, шляхом розрахунку «скоригованого» кальцію. У формулі корегування використовують загальний кальцій та рівень загального білка для оцінки очікуваного іСа. Удосконалена оригінальна формула, яка була розроблена Пейном, має такий вигляд: скоригований кальцій = рівень загального кальцію / (рівень загального білка /160 + 0,55) [3]. Наприклад, за показником загального кальцію крові 2,5 ммоль/л та загальному білку крові 60 г/л справжній

рівень загального кальцію буде 2,72 ммоль/л. Є недоліки у формулі, різке збільшення протеїнзв'язаної фракції кальцію призведе до підвищеного показника загального кальцію крові. Це може змусити лікарів повірити, що рівні кальцію є нормальними або не такими клінічно значущими, як здавалося спочатку, й як наслідок відмови від відповідного лікування. Таких похибок можна уникнути шляхом безпосереднього визначення іонізованого кальцію крові. Цей показник менш варіабельний, проте для його визначення потрібне спеціальне обладнання – аналізатор з іонселективними електродами.

Висновок. Повертаючись до нашого клінічного сценарію, у пацієнтки не було справжньої гіперкальціємії, й вона отримала непотрібне обстеження та лікування. Численні ретроспективні клінічні випробування не підтверджують практику використання скоригованих рівнянь кальцію для корекції порушень сироваткового протеїну. Тому, лікарі повинні уникати спокуси розрахувати скоригований рівень кальцію у пацієнтів з гіпоальбумінемією.

Літературні джерела:

1. Law MM, Smith JD, Schneider HG, Wilson S. Misclassification of calcium status in end-stage kidney disease using albumin-adjusted calcium levels. *Nephrology (Carlton)*. 2021 Sep;26(9):725-732. doi: 10.1111/nep.13910. Epub 2021 Jun 22.

2. Pekar JD, Grzych G, Durand G, Haas J, Lionet A, Brousseau T, Glowacki F, Maboudou P. Calcium state estimation by total calcium: the evidence to end the never-ending story. *Clin Chem Lab Med*. 2020 Jan 28;58(2):222-231. doi: 10.1515/cclm-2019-0568.

3. Bancal C, Salipante F, Hannas N, Lumbroso S, Cavalier E, De Brauwere DP. A new approach to assessing calcium status via a machine learning algorithm. *Clin Chim Acta*. 2023 Jan 15;539:198-205. doi: 10.1016/j.cca.2022.12.018. Epub 2022 Dec 20.

ПОКАЗНИКИ ОКИСНОГО СТРЕСУ У ЩУРІВ ПІСЛЯ УРАЖЕННЯ ПІДВИЩЕНИМИ ДОЗАМИ ХАРЧОВОГО БАРВНИКА АЗОРУБІНУ

Г.П. Гаплик – аспірантка кафедри медичної біохімії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України

П.Г. Лихацький – доктор біологічних наук, професор кафедри медичної біохімії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, декан медичного факультету

E-mail: luhatsky@ukr.net

Останнім часом харчова діяльність розвивається досить швидко. На сьогодні в харчовій промисловості використовуються сотні харчових добавок з метою одержання нових продуктів та досягнення певних технологічних цілей. В Україні офіційно дозволено використання в харчовій, косметичній та фармацевтичній промисловості біля 20 синтетичних барвників [1, с.65; 2, с.35], більшість із яких є азосполуками, отриманими синтетичним шляхом, тобто хімічними сполуками, що мають у своїй структурі одну або декілька азогруп ($-N=N-$). Одним із барвників, що дозволений до використання в Україні є азорубін (кармуазин, E122), який, як правило, використовується для фарбування або відновлення кольору продуктів, що пройшли термічну обробку (colorizator). Барвник E122 містить важкі смоли, провокує алергічні реакції, розвиток онкологічних захворювань, проблеми з печінкою та нервовою системою.

У літературі є дані про те, що у щурів, які отримували азорубін, підвищувалась активність аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, загального білка та альбуміну, особливо при його десятикратній концентрації. Крім того, в печінці знижувався рівень глутатіону, супероксиддисмутази та каталази, тоді як рівень малонового діальдегіду підвищувався при застосуванні барвника, тому він, ймовірно, індукує окисний стрес [3, с.94]. Підвищення тканинної концентрації ензимів, що беруть участь в окисних механізмах вказують на те, що ці харчові барвники можуть втручатися в багатоетапний процес запалення і канцерогенез.

Виходячи з цього, метою роботи було дослідити маркери окисного стресу в організмі щурів після застосування різних концентрацій харчового барвника азорубіну.

Експериментальну частину роботи виконано на базі Центральної науково-дослідної лабораторії Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. Досліди проведено на білих щурах-

самцях, яких утримували на стандартному раціоні віварію ТНМУ. Тварини були розділені на 3 групи: 1-ша група – контрольні щури; 2-а група – щури, які отримували водний розчин азорубіну в дозі 15 мг/кг маси тіла; 3-я група – щури, які отримували азорубін в дозі 100 мг/кг маси тіла. Барвник E122 вводився інтрагастрально щоденно протягом 21 дня. З експерименту тварин виводили на 7-у, 14-у та 21-у добу від початку отруєння шляхом евтаназії під тіопенталовим наркозом. Утримували тварин та проводили експерименти на них відповідно до положень Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей [4, с.51].

Матеріалом дослідження були гомогенат серця, печінки та сироватка крові. В отриманому біологічному матеріалі визначали рівень окиснювальних процесів за вмістом продуктів ліпопероксидації (ТБК-активні продукти; ТБК-АП) [5, с.115] та окиснювальної модифікації протеїнів (ОМП) [6, с.10]. Обробку статистичних даних виконували за допомогою пакета програмного забезпечення SPSS-22 [7, с.5].

Універсальним механізмом, що відіграє ключову роль у реалізації дії більшості токсичних агентів, є активація вільнорадикальних процесів та розвиток оксидативного стресу [8, с.5].

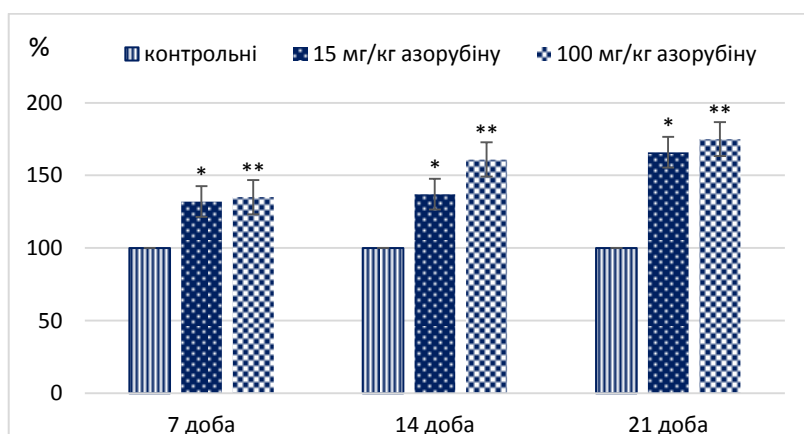


Рис. 1. Вміст ТБК-активних продуктів у серці щурів після застосування азорубіну (%)

Примітки: * – вірогідні зміни між контрольними щурами та щурами, що отримували азорубін ($p < 0,05$); ** – вірогідні зміни між контрольними щурами та щурами, що отримували азорубін ($p < 0,001$)

Нами встановлено, що введення в організм щурів азорубіну в обох дозах викликає підвищення вмісту ТБК-АП у сироватці крові, який прогресуюче зростає в часі застосування барвника. При застосуванні дози 15 мг/кг вміст ТБК-АП у кінці експерименту перевищував рівень контрольних щурів у 4,9 раза. Застосування дози азорубіну 10 мг/кг маси тіла призвела до підвищення

вмісту продукту ліпопероксидації в 6,5 раза. У печінці щурів протягом експерименту вміст проміжного продукту ПОЛ теж підвищувався, але це підвищення було менш вираженим, ніж у сироватці крові.

Чутливим до азорубіну виявився міокард щурів. Обидві досліджувані нами дози барвника проявили токсичний вплив на серце щурів.

Отже, введення в організм щурів харчового барвника азорубіну призводить до активації процесів ліпопероксидації, на що вказує підвищення вмісту ТБК-АК у сироватці крові, печінці та міокарді тварин. Це, очевидно, пов'язано із утворенням значної кількості активних форм кисню (АФО) в ураженому організмі, які мають здатність діяти по місцю подвійних зв'язків у ненасичених жирних кислотах, що входять до складу фосфоліпідів, що в кінцевому результаті супроводжується накопиченням значної кількості токсичних сполук.

Протеїнові молекули також є мішенями для атаки АФО, що призводить до зміни їх вторинної та третинної структури, агрегації та фрагментації.

Визначення вмісту продуктів окисної модифікації протеїнів (ОМП) нейтрального та основного характеру в сироватці крові та органах щурів, після застосування азорубіну, показало їх збільшення у всі терміни дослідження.

На 7-у добу дослідження після введення в організм 15 мг/кг маси тіла азорубіну вірогідного підвищення вмісту продуктів ОМП нейтрального характеру в сироватці крові, печінці та серці тварин нами не виявлено. Зростання вмісту даного показника зареєстровано на 14-у добу експерименту і максимальний його вміст спостерігався на 21-у добу (у сироватці крові в 1,9 раза перевищував показник у контрольних тварин, у печінці – в 1,7 раза та у серці – в 1,5 раза). При застосуванні дози 100 мг/кг даного барвника вірогідне ($p < 0,05$; $p < 0,001$) підвищення вмісту ОМП370 було у всі терміни дослідження та у всіх органах.

Вивчення вмісту ОМП основного характеру показало прогресуюче підвищення в залежності від терміну дослідження у всіх органах. Наприкінці експерименту (21 доба) даний показник перевищував рівень контрольних тварин у сироватці крові за дози 15 мг/кг у 1,4 раза, за дози барвника 100 мг/кг – у 1,7 раза. У печінці щурів застосування 15 мг/кг азорубіну призвело до підвищення вмісту ОМП430 у 1,2 раза через 21 день від початку експерименту, після застосування дози 100 мг/кг – у 1,3 раза.

Отже, при вивченні карбонільних продуктів окиснення протеїнів сироватки крові щурів та в їх органах виявлено підвищення альдегідо- і кетодінітрофенілгідрозонів нейтрального та основного характеру впродовж усього експерименту. Таким чином, пероксидація протеїнів є важливою ланкою у ланцюгу патобіохімічних механізмів розвитку інтоксикації у щурів.

Висновки: 1. Харчовий барвник азорубін у дозі 15 мг/кг та 100 мг/кг маси тіла призвів до активації процесів ліпопероксидації в організмі щурів, що підтверджується підвищенням у сироватці крові вмісту ТБК-активних продуктів у 4,9 та 6,5 раза відповідно на 21 добу дослідження. Аналогічне підвищення відмічено в печінці та серці щурів після застосування барвника.

2. Встановлено підвищення вмісту продуктів окисної модифікації протеїнів як нейтрального, так і основного характеру в усіх органах щурів, отруєних барвником протягом усіх термінів дослідження.

Літературні джерела:

1. Дайнеко П.М. Порівняльна характеристика харчових домішок у продуктах харчування в Україні та країнах Європейського Союзу. *Магістерські студії. Альманах*. 2015. Вип. 15 (2). С. 65-66.

2. Мельниченко Т.І. До питання визначення синтетичних барвників в харчових продуктах. *Современные проблемы токсикологии*. 2000. №5. С. 33–36.

3. Tsuda S., Murakami M., Matsusaka N., Kano K. DNA damage induced by red food dyes orally administered to pregnant and male mice. *Toxicol. Sci.* 2001. №61. P. 92–99.

4. Gross D., Tolba R. Ethics in animal-based research. *Eur. Surg. Res.* 2015. № 55 (1–2). P. 43–57.

5. Лушак В. І., Багнюкова Т. В., Лужна Л. І. Показники оксидативного стресу. 2. Пероксиди ліпідів. *Укр. біохім. журн.* 2006. № 78 (5). С. 113–119.

6. Дубініна Є. Є., Пустигіна А. В. Окиснювальна модифікація протеїнів, їх роль при патологічних станах. *Укр. біохім. журн.* 2008. № 80 (6). С. 5–18.

7. Okeh U. Statistical problems in medical research. *East. Afr. J. Public. Health.* 2009. № 6 (1). P. 1–7.

8. Birben E., Sahiner M., Sackesen C., Erzurum S. Oxidative Stress and Antioxidant Defense. *World Allergy. Organ J.* 2012. №5(1). P.9-19.

СТАН АНТИОКСИДАТНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОНКОГЕНЕЗУ ПІСЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ЦИТОСТАТИКА ВІНКРИСТИНУ НА ТЛІ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ ДЕТОКСИКАЦІЇ

***О.І. Качур** – доцент кафедри загальної хімії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

***Л.С. Фіра** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фармації факультету післядипломної освіти Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України*

E-mail: ludafira@ukr.net

Колоректальний рак належить до трійки найчастіше діагностованих онкологічних захворювань. Оскільки кількість онкологічних хворих щороку зростає, проблема дослідження колоректального раку залишається актуальною [1, с.150, 2, с.222]. Одним із основних методів у лікуванні онкологічних хвороб є хіміотерапія. Однак, токсичні побічні ефекти компонентів хіміотерапії також можуть ставати причиною оксидативного стресу, зменшення внутрішньоклітинного окисно-відновного потенціалу, що може призвести до припинення лікування ще до отримання чіткого протипухлинного ефекту.

Малодослідженими залишається питання ефективності використання вуглецевого ентеросорбенту АУТ-М для корекції ендогенної інтоксикації перед початком спеціального лікування, а також з метою попередження розвитку інтоксикації в процесі хіміотерапії [3, с.320, 4, с.75].

Метою даного дослідження було вивчити показники антиоксидантної системи у щурів з диметилгідразин-індукованим канцерогенезом після використання цитостатика рослинного походження вінкристину на тлі застосування ентеросорбенту АУТ-М.

Експериментальну частину роботи виконано на базі Центральної науково-дослідної лабораторії Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

Досліди проведені на 75 білих щурах-самцях, масою 200-250 г. Утримували тварин за стандартних умов віварію ТНМУ. Тварин рандомно було поділено на 4 групи: I – контрольні тварини, II – тварини із змодельованою аденокарциномою, III – тварини із ДМГ-індукованим канцерогенезом та 21-денною екстракорпоральною детоксикацією сорбентом АУТ-М, 4-а група – тварини, які після Аут-М протягом 14 днів отримували вінкристин. Дослідженням піддавали сироватку крові та гомогенат печінки.

Аденокарциному товстої кишки моделювали шляхом підшкірного введення канцерогену диметилгідразину в міжлопаткову ділянку в дозі 7,2 мг/кг

[5, с.125]. ДМГ вводили протягом 7 місяців щотижня. Після моделювання онкопроцесу тваринам проводили детоксикаційну корекцію сорбентом АУТ-М. Препарат вводили інтрагастрально щоденно впродовж 21 доби в дозі 1 мл завису на 100 г маси тіла тварини. Тварин виводили з експериментів шляхом евтаназії під тіопентал-натрієвим наркозом щомісяця протягом 7 місяців, та на 14-ту та 21-шу добу введення ентеросорбенту АУТ-М та на 14 добу застосування вінкристину після детоксикації.

Для дослідження показників антиоксидантної системи (АОС) було використано біохімічні методи вивчення супероксиддисмутази (СОД) [6, с.764], каталази (КТ) [6, с.764], церулоплазмину (ЦП) [6, с,764], відновленого глутатіону (ВГ) [7, с.75].

Для статистичної обробки результатів використовували параметричні й непараметричні методи оцінки отриманих даних.

В умовах індукованого канцерогенезу товстої кишки, нами зафіксовано статистично вірогідне ($p \leq 0,05$) зниження СОД активності у гомогенаті печінки, починаючи з 4-го місяця ураження (в 1,4 раза). Цей показник зазнав зниження і в наступні терміни експерименту.

Після введення в уражений організм ентеросорбента АУТ-М СОД активність на 21-шу добу використання сорбенту збільшилася на 28 %. Проведення цитостатичної терапії призвело до збільшення активності даного ензиму в гомогенаті печінки на 21 % відносно групи тварин, яким не проводили корекцію ентеросорбентом (рис. 1).

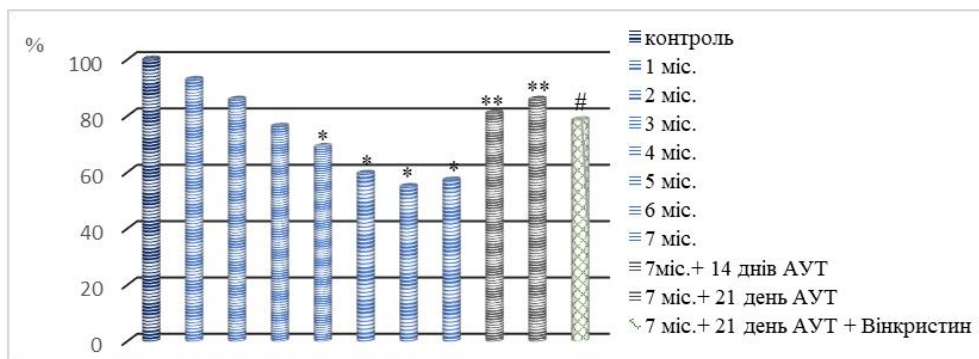


Рис. 1. Супероксиддисмутазна активність у печінці щурів у динаміці ураження 1,2-ДМГ після застосування сорбента АУТ-М та цитостатика Вінкристин, %.

Примітки: * – вірогідні зміни між показниками тварин контрольної групи та ураженими 1,2-ДМГ; ** – вірогідні зміни між показниками уражених канцерогеном тварин та тваринами, які отримували ентеросорбент; *** – вірогідні зміни між показниками уражених канцерогеном тварин після ентеросорбційної терапії (21 день) та тваринами, які отримували цитостатик (14 днів); # – вірогідні зміни між ураженими канцерогеном тваринами (7 місяць) та тваринами, які отримували цитостатик (14 днів) на тлі ентеросорбційної терапії (21 день)

Поряд із СОД реакцію дисмутації каталізує й купрумвмісний протейн з ензиматичною активністю – церулоплазмін. У групі щурів, уражених ДМГ, нами зафіксовано вірогідне збільшення вмісту ЦП, порівняно з контролем (в 1,4 раза вже у перший місяць експерименту). Після 5 місяців моделювання коло-ректального раку даний показник зріс у 5,6 раза, після 30-тижнів ураження щурів ДМГ ми виявили його підвищення в 3,8 раза щодо рівня контрольних тварин.

Застосування детоксикаційної терапії (21 день) із включенням сорбенту АУТ призвело до вірогідного зменшення вмісту у сироватці крові досліджуваного показника (в 1,4 раза відносно значень групи тварин із модельованим канцерогенезом). Після застосування цитостатика Вінкристину рівень ЦП дещо знизився (в 1,3 раза) у порівнянні з групою тварин, яким не проводили коригуючої терапії сорбентом (7 місяць ураження), але дещо перевищував рівень даного показника в уражених ДМГ тварин, які отримували ентеросорбент.

Каталаза – гемвмісний ензим, що міститься практично у всіх тканинах, особливо її багато у клітинах печінки, нирок та еритроцитах. Ензим є синергістом до СОД, оскільки каталізує розщеплення гідроген пероксиду з утворенням води та Оксигену [8, с.8].

У щурів експериментальної групи, де протягом 30-тижнів вводили ДМГ, знижується каталазна активність у печінці та сироватці крові досліджуваних тварин протягом всього терміну моделювання. Нами зафіксовано, що каталазна активність у сироватці крові уражених щурів вірогідно ($p \leq 0,05$) знизилась на 3-й місяць експерименту (на 38 %) та продовжувала знижуватися впродовж наступних місяців ураження (7-й місяць на 69 %). Аналогічне вірогідне зниження активності досліджуваного ензиму виявлено у печінці уражених щурів. Після застосування препарату АУТ-М відмічене підвищення каталазної активності у печінці та сироватці крові досліджуваних тварин під впливом 21-денної дії сорбенту (на 23 % та 18 % відповідно). Однак, на 14 добу введення цитостатика Вінкристин, каталазна активність у сироватці крові досліджуваних тварин підвищилася на 12 %, у гомогенаті печінки на 15 % порівняно з тваринами, яким не проводили детоксикаційну корекцію.

ВГ належить до центральних компонентів у АОС. Він неензиматичним шляхом інактивує гідрогену пероксид та інгібує АФО. Внаслідок введення канцерогену ДМГ, вміст ВГ у сироватці крові щурів вірогідно збільшувався до 3 місяця експерименту (3-й місяць в 1,6 раза) порівняно з тваринами, яким не моделювали канцерогенез товстої кишки. У наступні терміни експерименту вміст ВГ у сироватці крові уражених тварин вірогідно ($p \leq 0,05$) знижувався. Введення АУТ-М сприяло позитивній динаміці відновлення вмісту ВГ. Зокре-

ма, на 14-ту добу дії сорбенту, даний показник у сироватці крові вірогідно підвищився на 13 %, на 21-шу добу – на 28 % відносно групи уражених протягом 7 місяців тварин. Однак, на 14-ту добу цитостатичної терапії вміст ВГ у сироватці крові знизився на 7 % відносно тварин із індукованим канцерогенезом після 21-денної корекції ентеросорбентом, але перевищував рівень щурів, уражених протягом 7 місяців ДМГ на 21 %.

Відомо, що ВГ синтезується у печінці, тому доцільним стало визначення його вмісту ВГ саме в цьому органі. У тварин, уражених канцерогеном, спостерігається вірогідне ($p \leq 0,05$) підвищення досліджуваного показника в 1-й місяць експерименту (на 21 % відповідно до контролю). Максимальне підвищення визначено на 3-му місяці дослідження (на 66 %). У наступні терміни моделювання канцерогенезу вміст ВГ у печінці зменшувався, на 4-й та 7-й місяць введення ДМГ цей показник знизився на 20 % та 44 % відповідно. При дослідженні вмісту ВГ у печінці уражених тварин після проведення детоксикаційної терапії виявлено позитивну тенденцію до нормалізації досліджуваного показника. Проведення цитостатичної терапії сприяло незначному зменшенню вмісту ВГ в гомогенаті печінки.

Висновки. Результати наших досліджень підтверджують ефективність застосування сорбційної терапії за онкопроцесу, оскільки, АУТ сприяє нормалізації досліджуваних показників антиоксидантної системи. Цитостатик Вінкрисдин незначно впливає на показники антиоксидантної системи, проте поряд з ентеросорбцією сприяє відновленню їх активності. Це дозволяє запропонувати його застосування при лікуванні онкохворих для пригнічення розвитку колоректального раку на тлі проведення ентеросорбційної терапії.

Літературні джерела:

1. Siegel R.L., Miller K.D., Goding Sauer A., Fedewa S.A. Colorectal cancer statistics, 2020. *CA Cancer J Clin.* 2020. 70(3). P.145-164.
2. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021.71(3). P. 209-249.
3. Шевчук О.О., Посохова К.А., Сахно Л.А., Ніколаєв В.Г. Теоретичні обґрунтування адсорбційної терапії кардіотоксичності антрациклінів. *Експериментальна онкологія.* 2012. 34(4). С. 314–322.
4. Сахно Л.А., Бардахівська К.І., Масленний В.Н. Експериментальне дослідження деяких лікувальних ефектів пероральної адсорбції. *Український журнал сучасних проблем токсикології.* 2014. №1. С.74-79.

5. Cuiping L., Chen C., Fuguo Y. Phytic acid improves intestinal mucosal barrier damage and reduces serum levels of proinflammatory cytokines in a 1,2-dimethylhydrazine-induced rat colorectal cancer model. *Br J Nutr.* 2018.12.P. 121-130.
6. Влізло В.В., Федорук Р.С., Ратич І.Б. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. *Львів: Сполом.* 2012.764 с.
7. Ellman G. L. *Biochem.Biophys.* 1959. 82(1). P. 70–77.
8. Perse M. Oxidative stress in the pathogenesis of colorectal cancer: cause or consequence. *BioMed Research International.* 2013. P. № 1. P. 1–9.

**МІКРОБІОТА ПОВІТРЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
У ЛЬВІВСЬКІЙ МЕДИЧНІЙ АКАДЕМІЇ
ІМЕНІ АНДРЕЯ КРУПИНСЬКОГО**

*Н.П. Менів – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»*

*М.С. Вінярська – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
E-mail: vinemn@ukr.net*

Вступ. Вагомість мікробіоти повітря залежить від багатьох факторів, таких як місцезнаходження, час року та інші умови. Зазвичай, вона варіюється від кількох сотень до кількох тисяч мікроорганізмів на кубічний метр повітря.

Мікробіота повітря закладів вищої освіти включає різноманітні мікроорганізми, такі як бактерії, гриби та віруси. Загальна вагомість може бути визначена великою кількістю чинників, таких як рівень вентиляції, кількість людей, що перебувають у приміщенні та загальний стан санітарії. Мікробіота відіграє важливу роль у формуванні здорового середовища, може позитивно впливати на імунітет присутніх у цьому просторі осіб. Однак, необхідно також враховувати чинники, що впливають на розповсюдження інфекцій та забезпечити відповідні заходи безпеки для учасників освітнього процесу.

Основна частина. У Львівській медичній академії імені Андрея Крупинського навчаються більше як 1000 здобувачів освіти. Кожна ділянка тіла здобувача освіти колонізована різноманітними мікроорганізмами. Мікробіота тіла людини в місцях локалізації утворює своєрідні морфофункціональні угруповання – біоплівки. До складу біоплівки можуть входити кілька видів мікроорганізмів. Відзначено, що властивості мікробів у біоплівці суттєво відмінні від тих, що спостерігаються в окремих видів поза біоплівкою [4, с.87].

Мікробіота повітря закритих приміщень більш одноманітна й відносно стабільна. Серед мікроорганізмів домінують мешканці носоглотки людини, в т. ч. патогенні види, які потрапляють у повітря при кашлі, чханні або розмові. Основне джерело забруднення повітря патогенними видами – бактеріоносії. Рівень мікробного забруднення залежить головним чином від щільності заселення, активності руху людей, санітарного стану приміщення, в т. ч. пилової забрудненості, вентиляції, частоти провітрювання, способу збирання, ступеня освітленості та інших умов. Самоочищення повітря закритих приміщень не відбувається. Стафілококи (*S. aureus*), а також зеленіючий і гемолітичний стрептококи є санітарно-показовими мікроорганізмами забруднення повітря закритих приміщень.

Джерелами забруднення патогенними стрептококами і стафілококами є хворі люди, які страждають на хронічну інфекцію, і здорові люди-носії. У зовнішньому середовищі стрептококи зберігають життєздатність протягом приблизно тих же термінів, що й збудники дифтерії, а стафілококи – навіть довше. Чим більшу кількість стрептококів виявляють у повітряному середовищі, тим імовірніша можливість зараження людини повітряно-краплинними інфекціями. Наростання обсіменіння повітря *S. aureus* і часте його виявлення свідчать про санітарно-епідеміологічне неблагополуччя. Контамінація повітря патогенними мікроорганізмами відбувається в основному краплинним шляхом у складі аерозолі, що утворюється при розмові, кашлі, чханні [1, с.11].

Санітарно-показові мікроорганізми (СПМ) – це мікроорганізми, за якими можна опосередковано судити про можливу присутність патогенів у зовнішньому середовищі [1, с.5].

Санітарно-мікробіологічні дослідження об'єктів навколишнього середовища регламентуються Державними Санітарними Правилами і Нормами, Державними стандартами, методичними рекомендаціями, наказами МОЗ України [2, с. 480; 3, с.309].

Санітарний стан повітря оцінюють за кількістю мікроорганізмів в 1 м³ повітря (мікробне число повітря) і санітарно-показових бактерій повітря – золотистого стафілокока і гемолітичних стрептококів [4, с.96].

Досліджували мікробіоту повітря чотирьох приміщень: бібліотека, деканат, хол, лабораторія мікробіології, вірусології, імунології №1.

Визначали загальне мікробне число повітря (ЗМЧ) – кількість мікроорганізмів, що містяться в 1 м³ повітря. При визначенні ЗМЧ підраховували колонії, що виростили на МПА в чашках Петрі, і розрахунок вели за формулою В. Л. Омелянського згідно інструкції Державних Санітарних Правил і Норм.

Отримали наступні результати – кількість мікроорганізмів, що містяться в 1 м³ повітря:

Бібліотека – 1100;

Деканат – 740;

Хол – 1000;

Лабораторія мікробіології, вірусології, імунології №1 – 830.

Для оцінки якісного стану мікробіоти повітря приміщень Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського застосували хромогенні живильні середовища агар CHROMID CPS Elite Agar виробника BIOMERRIEUX, що використовується для виділення, ідентифікації та підрахунку мікроорганізмів. З його допомогою можна здійснювати:

- визначення кількості мікроорганізмів в зразках за допомогою стандартизованого методу інокуляції;

- пряму ідентифікацію *Escherichia coli* та приблизну ідентифікацію наступних видів та родів: *Enterococcus*; *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* (KESC); *Proteus*, *Providencia*, *Morganella* (Proteeae);
- ідентифікацію полімікробних зразків та попередню ідентифікацію видів: *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus* [5].

Висновки. Результати оцінювали за сумарним числом колоній, що виростили на МПА. За результатами проведених мікробіологічних досліджень повітря зробили висновок, що ступінь забрудненості повітря в досліджуваних приміщеннях Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського, є в межах норми згідно Державних Санітарних Правил і Норм.

За ідентифікацією мікроорганізмів на хромогенних живильних середовищах агар CHROMID CPS Elite Agar виробника BIOMERRIEUX після культивування отримали колонії мікроорганізмів *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococci*, *Streptococcus agalactiae*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*.

Отримані результати щодо санітарно-бактеріологічного стану повітря свідчать про його чистоту. Результати дозволяють зробити висновок, що встановлені норми та стандарти санітарної безпеки утримуються на рівні. Це підкреслює вагомість бактеріологічного контролю для забезпечення здоров'я та комфорту здобувачів освіти та працівників академії.

Висловлюємо подяку медичній лабораторії «Ескулаб», зокрема завідувачу бактеріологічної лабораторії Костюк Людмилі Павлівні за надану підтримку в освітньому процесі.

Літературні джерела:

1. Коваленко Н.І, Замазій Т.М. Санітарна мікробіологія : метод. вказ. з дисципліни «Мікробіологія, вірусологія та імунологія». Харків : ХНМУ, 2021. 48 с.
2. Климнюк С.І., Ситник І.О., Ширококов В.П. Практична мікробіологія: навчальний посібник. Вінниця : Нова Книга, 2018. 576 с.
3. Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник. 2-е вид. Київ : ВСВ «Медицина», 2018. 576 с.
4. Мікробіологія з основами імунології: підручник / В.В Данилейченко., Й.М. Федечко, О.П. Корнійчук, І.І. Солонинко; за ред. В.В. Данилейченка, Й.М. Федечка. – 3-тє вид. – К. : ВСВ «Медицина», 2020. – 376 с. + 8 с. кольор. вкл.
5. Ukrbio Хромогенне середовище CPS Elite – опис та застосування.
URL:<http://ukrbio.com.ua/biblioteka/klinichna-mikrobiolohiia/seredovyshcha/157-khromohenne-seredovyshche-cps-elite>
(дата звернення: 12.03.2024).

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БІОХІМІЇ

Л.Д. Сойка – к.х.н., магістр з держуправління, доцент кафедри лабораторної медицини, проректор з навчальної роботи КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А. Крупинського»

Н.В. Фартушок – к.х.н., доцент кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А. Крупинського»

E-mail: soika-larisa@ukr.net

E-mail: fartushok1@ukr.net

Біохімія, як наука, сформувалась на межі ХІХ-ХХ століття. Термін „біохімія” має у своїй основі два грецькі слова: біос і хем. „Біос” означає життя, слово „хем” бере свій початок від назви провінції в гирлі Нілу, що біля Александрії в Єгипті. Тут на врожайних землях здавна оселялися люди й розвивали різні види діяльності. У них було розвинуто виробництво хліба, вина, оцту, дублення шкіри, виготовлення барвників, тобто вони користувалися біохімічними технологіями.

Значний поступ у розвитку природничих наук, зокрема біохімії, спостерігали в ХVІІІ ст. Цьому сприяли такі дослідники: Дж. Прістлі відкрив кисень, довів, що він поглинається тваринами й виділяється рослинами; К. Шееле вивчав хімічний склад рослинних і тваринних тканин і виділив молочну, винну, яблучну, лимонну і сечову кислоти, гліцерол і білок казеїн; С. Інген-Хуз довів, що для виділення кисню зеленими рослинами необхідне світло (початок вивчення фотосинтезу).

Заслуговують уваги досліди італійського вченого Л. Спалланцані, який досліджував вплив шлункового соку на травлення м'яса у хижих птахів і показав, що травлення їжі в шлунку являє собою хімічний процес. К. Бернар, виділивши з печінки глікоген, довів, що він є джерелом глюкози в організмі, яка переноситься кров'ю. Завдяки праці цих та інших дослідників у кінці ХІХ ст. біохімія виділилася як окрема наука. Розвиток методів органічної хімії у ХІХ ст. суттєво прискорив розвиток біохімії. У 1828 р. німецький хімік Ф. Велер синтезував сечовину, нанісши тим самим значний удар по віталізму, і цей рік можна вважати роком заснування біохімії як науки.

У боротьбі з віталізмом дуже важливу роль зіграли дослідження про природу бродіння. Вивчаючи бродіння, Л. Пастер прийшов до помилкового висновку, що бродіння – біологічний процес, в якому обов'язково беруть участь живі клітини. Німецький вчений Е. Бухнер (1897) довів здатність безклітинного дріжджового соку викликати спиртове бродіння.

Наш співвітчизник, виходець із Харківщини, О.Я. Данилевський, досліджуючи будову білків, сформулював положення про їх структуру. Ще один український учений – академік І.Я. Горбачевський – вперше виділив амінокислоти з білків і висунув думку про те, що вони є будівельним матеріалом для останніх, синтезував сечову кислоту, відкрив фермент ксантинооксидазу. У цей період було відкрито фосфор – елемент, який потрібний усім живим істотам [2, с.98].

Офіційне визнання біологічна, або медична хімія, як самостійна дисципліна, отримала пізніше. Перші кафедри були створені на медичних факультетах університетів: Харківського (Ф.І. Тихонович) і Київського (О.А. Шефер). За кордоном подібна кафедра була організована в Німеччині (1866 р.), її очолив відомий біохімік Ф. Хоппе-Зейлер. Були створені перші підручники та посібники з біологічної хімії в Німеччині Т. Зимоном (1842 р) і в Україні професором Харківського університету А. І. Ходневим (1847 р).

У XIX ст. було започатковано головні напрямки розвитку біохімії, відкрито основні класи сполук, які є в живому організмі. Вивчення продуктів гідролізу білків призвело до відкриття амінокислот. У проведенні цих досліджень велику роль зіграли вчені М. Е. Лясковський, О.Я. Данилевський, С. Салазкін, П. Любавін, М. Ненцький.

Завдяки роботам М. Ніренберга та Г. Корани було розшифровано нуклеотидний склад усіх триплетних кодонів мРНК; Г. Корана вперше експериментально довів безпосередній зв'язок між нуклеотидною послідовністю ДНК та амінокислотною послідовністю, синтезованого протеїну, а також здійснив синтез штучного гена. Р. Голлі вперше повністю розшифрував послідовність транспортної РНК, встановив її вторинну структуру та роль у синтезі протеїнів на рибосомі. Присуджена вченим Нобелівська премія стала визнанням їх внеску в розуміння механізмів кодування і зчитування генетичної інформації та знаменувала новий проривний етап розвитку молекулярної біології.

У 1869 р. було відкрито ДНК швейцарським вченим Ф. Мішером. Молекулярна біологія, як новітній етап розвитку біологічної хімії, народилася майже через 100 років після відкриття Ф. Мішером нуклеїнових кислот у результаті фундаментального відкриття Дж. Уотсона та Ф. Кріка (1953 р.), які встановили для молекули ДНК структуру типу „подвійної спіралі”, що дало можливість пояснити причину збереження і передачі генетичної інформації. Були поставлені перші досліди, що підтверджували взаємоперетворення білків, жирів і вуглеводів (Ю. Лібіх, М. Петтенкофер, К. Фойт, А. Гофманн).

Виникло вчення про незамінні компоненти їжі – вітаміни, початок якому поклали роботи М.І. Луніна (1880), Х. Ейкмана, К. Функа. Ф. Гопкінс

відкрив вітаміни А і D, а також амінокислоту триптофан, лауреат Нобелівської премії (1929). Дослідженнями французьких учених – К. Бернара, Ш. Броун-Секара зароджується новий напрямок – біохімія гормонів, що дало можливість застосувати їх, як лікарські засоби.

Намагання проникнути у таємницю хімічних перетворень у живому організмі призвело до розвитку дослідження ферментів. Є. Берцеліус і

К. Шенбейн довели подібність дії ферментів та неорганічних каталізаторів. Подальші дослідження німецьких вчених Е. Бухнера, Г. Бухнера, Ю. Лібіха сприяли становленню нового напрямку в біохімії – ензимології, що дало розуміння механізмів хімічних перетворень.

Найбільшого розвитку біохімія зазнала в ХХ ст., коли вчені відкрили ряд речовин, біохімічних процесів та механізми їх регуляції. Зокрема, було запропоновано теорію будови білків, розроблено методи синтезу пептидів. У 1902 р. Е. Фішер здійснив штучний синтез пептидів; у 1861 р. О. Бутлеров здійснив синтез (поза організмом) вуглеводів із формальдегіду. У цей час вивчалися основні шляхи перетворення в організмі вуглеводів, ліпідів, білків, окиснення і синтезу жирних кислот та інших ліпідів (Ф. Кнооп, Ф. Ліпман,

Ю. Кеннеді, А. Ленінджер). Ф. Лінен – німецький біохімік, проводив фундаментальні дослідження метаболізму в організмі жирних кислот та холестеролу. Лауреат Нобелівської премії з медицини в 1964 році.

У цей час створюються схеми шляхів перетворення вуглеводів і утворення при цьому носія енергії — АТФ. (Г. Ембден, О. Мейєргоф, Ф. Діккенс, Г. Кребс, О. Варбург). Важливу роль в обґрунтуванні механізмів перетворення вуглеводів зіграли роботи біохіміків В. Енгельгардта, Я. Парнаса [2, с.76].

Дж. Самнер, Дж. Нортроп і В. Стенлі першими виділили у чистому кристалічному стані окремі ензими і віруси та довели їх білкову природу. Було виділено в кристалічному стані велике число ферментів, встановлено механізми ферментативних реакцій та їх регуляцію (О. Браунштейн, В. Орехович,

Дж. Самнер, Л. Міхаеліс, Д. Кошленд, Ф. Лінен). Великий внесок у розвиток клінічної біохімії зробив Т. Шванн – німецький доктор медицини. Він уперше відкрив фермент шлунково-кишкового тракту, який назвав пепсином. У кристалічному стані була отримана уреаза Дж. Самнером у 1926 р. і

Дж. Нортропом пепсин у 1930 р. У 1913 р. Л. Міхаеліс та М. Ментен сформулювали загальну теорію кінетики ферментативних реакцій.

[2, с.76]. Уперше первинну структуру ферменту рибонуклеази А встановили

У. Стейн та С. Мур у 1960 р., а в 1969 р. Р. Мерріфілд здійснив хімічний синтез цього ферменту. Просторову будову (третинна структура) ферментів

уперше встановив Д. Філіпс у 1965 р. для лізоциму. Д. Кошлендом – була розроблена теорія «індукованої відповідності», що допускає високу конформаційну лабільність молекули білка-ферменту і гнучкість та рухливість активного центру.

Завдяки застосуванню рентгеноструктурного аналізу і створенню амінокислотного аналізатора, була розшифрована первинна структура інсуліну (Ф. Сенджер, 1953 р.), гормонів вазопресину та окситоцину (Дж. Віньо, 1953 р), тривимірна структура міоглобіну. (Дж. Кендрю, 1960 р), гемоглобіну

(М. Перутц). Значний вклад у сучасне уявлення про місце, фактори і механізм синтезу білка внесли дослідження Т. Касперсона, М. Хогланда, П. Берга.

На початку ХХ ст. формується новий напрямок у біохімії – біоенергетика. Ще в 1897 р. вчений О. Бах висунув теорію пероксидного окиснення речовин молекулярним киснем, що дало поштовх до вивчення біологічного окиснення. Академік В. Палладін обґрунтував значення дегідрування субстратів у тканинному диханні. У 1961 р. англійський біохімік П. Мітчелл висунув гіпотезу хеміосмотичного спряження в біоенергетиці (Нобелівська премія 1978 р.).

Розвитку біохімії у ХХ ст. сприяли такі найбільш відомі вчені та їх дослідження: Ф. Кнооп (1904 р.) запропонував теорію β -окиснення жирних кислот, О. Варбург – теорію біологічного окиснення, відкрив фермент біологічного окиснення – цитохромоксидазу; Т. Сведберг сконструював ультрацентрифугу і запропонував застосовувати її для седиментації білків; Сент Дьйорьї Альберт виділив аскорбінову кислоту; Г. Кребс відкрив цикли сечовини та трикарбонових кислот (Нобелівська премія, 1953 р.) [1, с.156].

Л. Ембден, О. Мейєргоф, Я. Парнас виявили найбільш важливі проміжні продукти процесів гліколізу та бродіння; Я. Парнас, Г. Корі дослідили шляхи дії глікогенфосфорилази; В. Енгельгардт і М. Любімова відкрили АТФазну активність міозину; Е. Чаргафф (народився в м. Чернівці) виявив, що в ДНК рівною є сума пуринових і піримідинових основ (1949 р.); Дж Уотсон і Ф. Крік (1953 р.) запропонували модель подвійної спіралі ДНК, що дозволило зрозуміти принципи передачі спадкової інформації [2, с.56].

Поряд із хімічними й фізичними дослідженнями нуклеїнових кислот у 40–50-ті роки ХХ ст. проводилися дослідження, метою яких було висвітлення механізмів їх біосинтезу. В 1946 р. у Нью Йоркському університеті зустрілися Северо Очоа – баск із Іспанії, і Артур Корнберг із Нью-Йорку; з того часу розпочалося їх тривале і плідне співробітництво. С. Очоа працював з РНК бактерій, які спричинюють ацетатну ферментацію, а А. Корнберг – з ДНК відомої бактерії *E. coli*, що живе в травному тракті людини. Вченим пощастило виявити ензими, які синтезують довгі полімерні ланцюги ДНК і РНК, за

що вони й отримали Нобелівську премію 1959 року з фізіології й медицини «за відкриття механізмів біологічного синтезу РНК і ДНК». Здійснені С. Очоа і А. Корнбергом експерименти вважають наріжним каменем генної інженерії, вони вперше продемонстрували можливість синтезу РНК та ДНК поза живою клітиною, і відкриті ними ензими були одними з перших інструментаріїв цієї технології [1, с.63]. А. Корнберга також часто називають піонером штучного синтезу життя, адже він синтезував ДНК як життєздатну молекулу з вірусу і довів її інфекційність [1, с.73].

В. Беліцер вперше вивчив окиснювальне фосфорилування, а Ф. Жакоб і Ж. Моно – механізм регуляції синтезу білків у бактерій; А. Корнберг вперше здійснив синтез ДНК вірусу; Х. Корана (1970 р.) синтезував штучний ген. Так, у 70-х роках молекулярна біологія дала початок генній інженерії.

Ряд вчених-біохіміків за визначні досягнення в науковій діяльності стали лауреатами Нобелівської премії: О. Мейергоф (1922) за дослідження процесів гліколізу; Сент Дьйордьї Альберт (1937 р.) за значний внесок у теорію біологічного окиснення, біохімії м'язів, встановлення будови вітаміну С, відкриття вітаміну Р; Л. Полінг (1954 р.) за дослідження природи хімічного зв'язку, вторинної структури білків; Фредерік Сенгер відкрив метод визначення первинної структури білків, розшифрував первинну структуру інсуліну. Двічі лауреат Нобелівської премії (1958, 1980 рр.); Крістіан Бемер Анфінсен (1972 р.) за дослідження рибонуклеази, особливостей взаємозв'язку між амінокислотною послідовністю та її біологічно активними коферментами; М. Сміт (1993 р.) за фундаментальний внесок при вивченні впливу мутагенезу на функціонування білків; Й. Скоу (1997 р.) за відкриття Na^+ , K^+ -АТФази; П. Егр і Р. Маккінон (2003 р.) за вивчення структури і механізму функціонування йонних каналів;

Р. Корнберг (2006 р.) за дослідження механізму копіювання клітинами генетичної інформації [3, с.4].

Значний вклад у розвиток сучасної біологічної науки внесли українські вчені. Зокрема, академік АН УРСР В.О. Беліцер, якому належать наукові розробки в галузі біохімії окисних реакцій, хімії білків, один із фундаторів учення про окиснення фосфорилування; академік НАН України М. Ф. Гулий, який вивчав проблеми збалансованого харчування й вуглеводного обміну в м'язах, досліджував зв'язок між обміном пуринів і злоякісним ростом, питання регуляції біосинтезу білків і ліпідів, зробив фундаментальний внесок до сучасного розуміння метаболічних перетворень однокарбонних сполук у гетеротрофних організмів; він безпосередньо причетний до зародження вітчизняної молекулярної біології та імунохімії [4, с.334].

За ініціативою О.В. Палладіна засновано Інститут біохімії; створена велика українська біохімічна школа. Інститут займається дослідженням біохімії нервової системи, м'язової діяльності, білків, ферментів та вітамінів.

О.В. Палладін отримав синтетичний аналог вітаміну К – вікасол і організував його виробництво.

Член-кореспондент НАН України Г.В. Донченко відомий своїми досягненнями у галузі біохімії вітамінів й коферментів вперше виділив і охарактеризував специфічні білки, що акцептують ретинол, токоферол, тіамін та нікотинамідні коферменти у спеціалізованих клітинних структурах,

А.М. Утевський (Харківський медінститут) розробив методи дослідження катехоламінів і проміжних продуктів їх обміну. Академік НАН та АМН України

С.В. Комісаренко розробив механізми молекулярної імунології; члену-кореспонденту АМН України Ю.І. Губському належать наукові розробки в галузі ксенобіохімії – напрямі досліджень перетворення та молекулярних механізмів фізіологічних ефектів чужорідних речовин, молекулярної фармакології [3, с.4].

Сучасна біохімія приділяє особливу увагу вивченню білків, які є матеріальною основою життя (гормонів, антитіл та інших), вивченню обміну нітрогеновмісних сполук, вуглеводів, жирів та ліпідів, вітамінів, мінеральних речовин (зокрема, мікроелементів); дослідженню впливу на процеси обміну деяких речовин, що стимулюють ріст, антибіотиків тощо. Докладно вивчаються біохімічні особливості нервової тканини, м'язів, печінки та інших органів та систем організму. Узагальнення біохімії допомагають висвітлити еволюцію органічного світу й питання про виникнення життя на Землі. Досягнення біохімії використовують у медицині (клінічна біохімія), сільському господарстві (зоотехнічна біохімія й агробіохімія) та в харчовій і хіміко-фармацевтичній промисловості (технічна біохімія) [1, с.160].

Літературні джерела:

1. Danylova TV, Komisarenko SV. Standing on the shoulders of giants: James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins, Rosalind Franklin and the birth of molecular biology. Ukr Biochem J. 2020; 92(4): P. 154-164.
2. Holovatsky I. Ivan Horbachevsky (1854-1942): description of life and bibliography. Lviv: Prosvita. 2015, 127 p.
3. Havryliuk P. Znamenna postat nashoi nauky [a significant figure of our science]. Free life. Lviv: Prosvita. 2015, 5 p.
4. Sznol S.E. Academician Jakub Karol Parnas. Postepy Biochemii. 2017; 43(5):P. 331-335.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-МЕТАГЕНОМНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МІКРОБІОТИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ

Й. М. Федечко – канд. мед. н, доцент кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

Н.П. Менів – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

М.С. Вінярська – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
E-mail: fedechko.josyp@gmail.com

Актуальність теми. Дослідження мікробіоти кишкового каналу людини показало, що стан цієї мікробіоти впливає на важливі фізіологічні функції організму та асоціюється з багатьма патологічними станами. Вивчення такої складної біосистеми потребує нових методологічних і технологічних підходів, зокрема методів генетичного аналізу, здатних виявити етіологічне та патогенетичне значення змін мікробіоти.

Основна частина. Значення метагеномних досліджень в ретроспективі, сьогоденні та перспективі показана в огляді літератури на 2023 р. [1]. У роботі дається визначення термінів, які вживаються в науковій літературі цього напрямку. Під терміном «мікробіом» розуміють мікробне співтовариство, що містить мікроорганізми, присутні у чітко визначеному мікросередовищі (біотопі). «Мікробіота» – живі елементи мікробіому, котрі виявляються традиційними мікробіологічними методами культивування, а сукупність технологій та інформації одержаної такими способами називають терміном «культуроміка». «Метагеноміка» визначає всі геноми, які містяться в досліджуваних пробах від людини чи з довкілля. Термін «Метатранскриптоміка» стосується дослідження мікробіомів у реакціях ампліфікації (відтворення і багаторазового копіювання) генів мікроорганізмів, а одержані продукти таких реакцій називають транскриптомами. Термін «сіквенування – siquens» стосується дослідження нуклеотидних послідовностей в транскриптомах 16S РНК, а в теперішній час і в майбутньому – повне сіквенування ДНК. Метагеномні дослідження технічно і методологічно складні, потребують відповідного програмного забезпечення, котре дає можливість одержати кінцевий результат і оцінити його значущість. При цьому існують можливості оцінювання параметрів таких найвищих таксонів як домен чи клас, конкретних видів мікроорганізмів або сукупності окремих видів.

Мікробіота шлунково-кишкового каналу людини, як і інших теплокровних, є унікальною біологічною системою, до котрої входить кільканадцять десятків видів мікроорганізмів виділених та ідентифікованих традиційним мікробіологічними методами культуроміки. Проте, метагеномні дослідження показали набагато більшу складність цієї біосистеми, у які виявлено тисячі геномів. При дослідженні кишкового мікробіому, як правило, виявляють геноми бактерій на основі сіквенування, тобто встановлення нуклеотидної послідовності 16S-РНК або повного сіквенування ДНК. Для вивчення генетично-видової структури цієї спільноти, взаємовідношення між її складовими, порівняльній характеристиці мікробіомів різних біотопів, а також для оцінювання значення таких відмінностей для фізіологічних та етіопатогенетичних процесів у організмі людини, застосовують екологічні методології визначення альфа- і бета-різноманітності кишкового мікробіому. Застосовується аналіз альфа- і бета-різноманітності. Альфа-різноманітність відображає геномні складові (транскриптоми) конкретного мікробіому, кількісні співвідношення між окремими видами, а також дає можливість виявити домінантні види. Для цього застосовують індекси, для обчислення яких потрібний певний математичний апарат. Індекс Шеннона збільшується при зростанні біорізноманітності, а мінімальне його значення прямує до нуля, коли в біоценозі виявляється незначна кількість видів. При обчисленні індексу Сімпсона одержані величини розміщуються в інтервалі від 0 до 1 і ці величини мають зворотне значення до індексу Шеннона. При збільшенні різноманітності індекс Сімпсона наближається до 0, а при зменшенні – до значення «1». В екології застосовуються також інші індекси. Бета-різноманіття досліджується при порівнянні складу у різних біотопах довкілля або суббіотопах організму, а також при дії факторів, що впливають на склад мікробіоти, наприклад антибіотиків, пробіотиків, лактобіотиків. При цьому в пробах відібраних з різних біотопів визначається відносна кількість таксонів різного рівня. Достовірність показників досліджується складним сучасними статистичними методами за допомогою відповідних комп'ютерних програми, наприклад, визначення «матриці незваженої відстані», «аналіз головних компонентів з кластерним перетворенням», «неметричного багатовимірного шкалювання» тощо. При публікації результатів, як правило, застосовують різні способи кольорової візуалізації які відображають результати досліджень та їхню статистичну достовірність, наприклад лінійні, секторальні чи коробкові графіки, ортогональні перетворення і двовимірні графіки.

Кишковий мікробіом є найбільшою мікробіомною спільнотою в організмі людини. До неї входять бактерії, археї, гриби та віруси, а також мікроеукаріоти – гриби, найпростіші та паразити. У фізіологічному аспекті цей

мікробіом забезпечує імунний захист від патогенних організмів, імунотолерантність до антигенів мікробіоти та нутріцієнтів, регулює метаболічні процеси та підтримує клітинний гомеостаз. Метагеномні дослідження показали, що кишкова мікробіота асоціюється з багатьма захворюваннями. Рівень бактерій Firmicutes і Clostridia значно нижчий в осіб з діабетом другого типу. Зміни профілю мікробіоти можуть призвести до підвищення ризику серцево-судинних захворювань унаслідок високої продукції метаболіту триметиламін-N-оксид (ТМАО). При метаболічному синдромі з розвитком ожиріння змінюється співвідношення між протеобактеріями та фірмікутами та підвищується кількість *Akkermansia*.

Мікробіота кишківника впливає на зв'язок і взаємодію за віссю кишківник–мозок. Психічні розлади – депресія та тривога, були пов'язані зі складом мікробіому кишківника, оскільки різні види бактерій беруть участь у синтезі ключових нейромедіаторів серотоніну, ГАМК і глутамату. Зниження рівня *Lachnospiraceae* і *Faecalibacterium* при одночасному підвищенні кількості *Akkermansia* пов'язується з погіршенням прогнозу при хворобі Паркінсона.

Метагеномні дослідження, проведені в осіб із запальними захворюваннями кишківника та колоректальним раком, показали значні відмінності порівняно з мікробіомами здорових. При запальних процесах виявлено низьку альфа- та бета-різноманітність – зменшення кількості фірмікутів і зростання відносної кількості бактероїдів. При колоректальному раку виявлено значну різницю кількості та взаємовідносин між елементами мікробіому за рахунок протеобактерій, фузобактерій та *Verrucomicrobia*. [2]

Окремим напрямком є дослідження зв'язків мікробіому людини з мікробіомами довкілля. Важливість таких досліджень пов'язують з передачею генів антибіотикорезистентності. В природних умовах виявлено конкурентний взаємозв'язок між бактеріями-продуцентами антибіотичних речовин, наприклад *Actinimycetes*, та бактеріями, умовою існування яких є антибіотикорезистентність.

Гени антибіотикорезистентності виявлені в представників «неконтактних племен» Центральної Америки, котрі ніколи не вживали антибіотиків. Допускається, що при інвазії в кишковий мікробіом людини антибіотирезистентних бактерій довкілля, можлива передача генів резистентності. Такі умови можуть виникати при рекультивациі промислових вугільних відвалів [3]. У наших дослідженнях зразки ґрунту з ділянок з низьким рівнем рекультивациі відвалів містили значно вищий рівень транскриптонів *Actinimycetes*, ніж у зразків з рекультивованих зон.

В цілому при метагеномних дослідженнях одержують великий обсяг інформації, інтерпретація якої потребує спеціального вивчення. Безсумнівно,

метагеноміка забезпечить нові знання про людський мікробіом, покращить не тільки сучасні мікробіологічні дослідження, але також клінічну мікробіологію та епідеміологію шляхом створення нових підходів для запобігання, та лікування захворювань, пов'язаних з мікробіомами [1]. Такі дослідження потребують спеціально обладнаних лабораторій та кваліфікованих спеціалістів. Вартість таких досліджень висока і наразі недостатньо виходить за межі загальнонаукових праць. Проте, бурхливий розвиток цього напрямку дає можливість одержати клінічно важливі результати для діагностики, лікування та профілактики хворіб.

Висновки. Метагеномні дослідження показали вплив кишкових мікробіомів на стан імунного захисту, гомеостазу та інших важливих функцій організму людини.

Зміни співвідношень та біорізноманіття кишкових мікробіомів асоціюється з метаболічними порушеннями, поведінковими змінами та канцерогенезом.

Літературні джерела:

1. Konstantina Athanasopoulou, Panagiotis G. Adamopoulos and Andreas Scorilas Unveiling the Human Gastrointestinal Tract Microbiome: The Past, Present, *Biomedicines* 2023, 11(3), 827; URL: <https://doi.org/10.3390/biomedicines11030827>
2. Yongshun Ma,^{1,2,†} Yao Zhang,^{1,2,†} Houxiang Jiang,^{3,†} Shixin Xiang et al. Metagenome Analysis of Intestinal Bacteria in Healthy People, Patients With Inflammatory Bowel Disease and Colorectal Cancer *Front Cell Infect Microbiol.* 2021; 11: 599734. doi: 10.3389/fcimb.2021.599734
3. Uwem Okon Edet,^a Ini Ubi Bassey,^b and Akaninyene Paul Joseph Heavy metal co-resistance with antibiotics amongst bacteria isolates from an open dumpsite soil *Heliyon.* 2023 Feb; 9(2): e13457 doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e13457

АВТОМАТИЗОВАНИЙ АНАЛІЗ КРОВІ: ЕРИТРОЦИТАРНІ ПАРАМЕТРИ ГЕМОГРАМИ

*О. І. Любінська – к.пед.н, викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО
ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»*

*І. С. Двудят-Леишевська – викладач кафедри лабораторної
медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»*

E-mail: orysialubinska@gmail.com

У сучасних клініко-діагностичних лабораторіях (КДЛ) загальний клінічний аналіз крові виконується за допомогою автоматичних гемоаналізаторів. Автоматизація аналізу крові в КДЛ має ряд переваг. Зокрема, це стандартизація проведення досліджень, швидкість, точність, надійність отриманих результатів, захист і конфіденційність персональних даних пацієнтів; обробка величезних обсягів інформації, оптимізація використання ресурсів лабораторії, зменшення необхідності використання ручної праці лаборанта та зниження ризику помилок, пов'язаних із людським фактором. Застосування технологій автоматизованого аналізу крові сприяє створенню ще більш ефективних рішень щодо виробництва досконалішого високотехнологічного обладнання для КДЛ та конкуренцію на ринку лабораторних послуг. Автоматизовані системи аналізу крові часто інтегруються з електронними медичними записами та іншими діагностичними інструментами, що покращує координацію догляду за пацієнтом і більш ефективно ведення медичної документації.

Автоматизований аналіз крові включає визначення багатьох важливих показників, у тому числі – еритроцитарних параметрів гемограми: RBC (red blood cells), HGB (hemoglobin), HCT (hematocrit) та еритроцитарних індексів таких як, MCV (mean corpuscular volume), MCH (mean corpuscular hemoglobin), MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration), RDW (red cell distribution width) у двох варіантах (RDW-CV і RDW-SD). Вони мають важливе значення у діагностиці захворювань, насамперед – різних видів анемії. Вище зазначені параметри гемограми дозволяють оцінити динаміку змін червоної крові, визначити напрямок подальшого дослідження та проведення відповідної терапії. Особливо важливим є розробка більш індивідуалізованого підходу до лікування, виходячи з конкретних потреб кожного пацієнта. Еритроцити є лабільною системою, що активно реагує на зміни стану макроорганізму. Така висока чутливість клітин може виступати як перспективний маркер для визначення стану хворого [1, с. 141].

RBC – кількість еритроцитів. Показники у нормі: у жінок $3,7 - 5,1 \times 10^{12}/\text{л}$, у чоловіків $4,0 - 5,0 \times 10^{12}/\text{л}$. Збільшення кількості еритроцитів – еритроцитоз може бути: відносним (опіки, інтоксикації, зневоднення організму тощо) та абсолютним (справжня поліцитемія).

HGB – концентрація гемоглобіну. Показники у нормі: у жінок 120 – 140 (160) г/л, у чоловіків 130 – 160 (180) г/л. Зниження концентрації гемоглобіну – ознака анемії; підвищення спостерігається при справжній поліцитемії та симптоматичних еритроцитозах тощо.

HCT – гематокрит. Показники у нормі: у жінок 36 – 42%, у чоловіків 40 – 52%. Підвищення гематокриту спостерігається при справжній поліцитемії, станах, які призводять до зменшення об'єму циркулюючої крові тощо; зниження показника виявляється при гіпергідратації, як наслідок збільшення об'єму циркулюючої крові, інколи – на пізніх термінах вагітності, при різних видах анемії.

MCV – середній об'єм еритроцита, визначають у фемтолітрах (fl) або в кубічних мікрометрах. У нормі MCV 80 – 95 fl, якщо MCV менше 80 fl – це свідчить про зменшення об'єму еритроцитів – мікроцитоз, а якщо більше 95 fl – збільшення об'єму – макроцитоз.

MCH – середній вміст гемоглобіну в еритроциті, визначають у пікограмах (pg). У нормі MCH 27 – 33 pg. MCH – клінічно аналогічний до колір-ного показника; самостійного значення не має, завжди корелює з MCV і MCHC. За MCH розрізняють анемії: нормо-, гіпо- та гіперхромні.

MCHC – середня концентрація гемоглобіну в еритроциті, визначають у g/l або g/dl. У нормі MCHC 330 – 380 g/l (33 – 38 g/dl). MCHC – показник насиченості еритроцитів гемоглобіном, використовують для диференціальної діагностики анемії: зниження спостерігається при захворюваннях із порушенням синтезу гемоглобіну – гіпохромних анеміях (залізодефіцитна, таласемія), підвищення – при гіперхромних анеміях тощо.

RDW – показник розподілу еритроцитів за об'ємом. Відображає ступінь варіабельності еритроцитів за об'ємом, характеризує ступінь анізоцитозу. Визначають у %. У нормі RDW 11,5 – 14,5%. Є важливим додатковим критерієм для диференціальної діагностики та моніторингу лікування анемії різного генезу. Підвищення показника свідчить про гетерогенність популяції еритроцитів (після переливання крові). Інтерпретація величини показника розподілу еритроцитів за об'ємом (RDW) в результатах аналізів завжди проводиться паралельно з оцінкою середнього об'єму еритроцитів (MCV), оскільки досить часто ширина розподілу еритроцитів залишається в нормі при наявності однорідної популяції клітин при мікроцитозі або макроцитозі. Проведення дослідження на автоматичному гематологічному аналізаторі є більш

точним, оскільки RDW може збільшитись ще до появи змін із боку еритроцитів і значення гемоглобіну, тобто збільшення індексу анізоцитозу можна назвати раннім маркером анемії.

Отримані індекси необхідно інтерпретувати у комплексі із морфологічною картиною клітин у мазку та клінічною картиною пацієнта [3, с. 33].

Візуалізація досліджуваних еритроцитарних параметрів може представлятися у вигляді еритроцитарної гістограми, яка допомагає краще оцінити стан здоров'я пацієнта та сприяє прийняттю лікарями обґрунтованих клінічних рішень. Еритроцитарна гістограма – графічне зображення розподілу еритроцитів за їх об'ємом. У нормі вона починається та закінчується на основній лінії. Пік кривої має знаходитись у межах нормального діапазону показника. При захворюваннях, які супроводжуються мікроцитозом, гістограма зміщується вліво, якщо макроцитозом – вправо [2, с. 54]. Інтерпретація еритроцитарних параметрів гемограми є комплексним процесом, що вимагає глибоких знань та досвіду, включаючи не лише аналіз числових значень еритроцитарних індексів, а й оцінку візуальних особливостей еритроцитарної гістограми. Досить часто оцінювання показників гематологічного аналізатора, в тому числі й еритроцитарних параметрів, нерідко потребує консультації досвідчених фахівців лабораторної медицини, які повинні тісно співпрацювати з лікарями-клініцистами. Інтерпретація показників крові, що визначаються за допомогою аналізаторів, потребує додаткових знань, роз'яснювальної інформації про їхнє діагностичне значення, котре точно може бути оцінене, якщо є дані про технологічні особливості їх визначення, про помилкові відхилення від нормальних значень тощо [4, с. 11].

Доцільність автоматизації аналізу крові постійно зростає у світлі нових медичних та технологічних досягнень, відкриває широкі перспективи для оптимізації та покращення якості лабораторних досліджень, розширення можливостей щодо своєчасного виявлення відхилень показників гемограми від референтних значень, оцінювання стану кровотворної системи, проведення своєчасної діагностики потенційних патологічних процесів та моніторингу лікування та прогнозу захворювань.

Літературні джерела:

1. Воронкова Ю. С., Іванська Л. В. Еритроцитарні індекси при розвитку В12-дефіцитної анемії та новоутворень гастроуденального тракту. Вісник проблем біології і медицини, 2016, Вип.1, Том 1 (125), С.141 – 145.

2. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л. Є. Лаповець, Г. Б. Лебедь, О. О. Ястремська та ін.; за ред. Л. Є. Лаповець. К.: ВСВ «Медицина», 2021. 472 с.

3. Натрус Л. В. Основи лабораторної діагностики (для лікарів клінічних спеціальностей). Навчально-наочний посібник для студентів медичних факультетів. Київ, НМУ імені О.О.Богомольця. 2022. 51 стор. URL: <http://ir.librarynmu.com/handle/123456789/4760>

4. Ткач Ю. І., Кебкало А. Б. Ефективність використання еритроцитарних показників автоаналізаторів у роботі лікаря. Проблеми безперервної медичної освіти та науки, 2012, №1, С. 11 – 15.

СЕКЦІЯ 2

ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ СТРАТЕГІЙ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

INFLAMMATORY ACTIVITY IN ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS DEPENDING ON LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION

V. K. Tashchuk – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Internal Medicine, Physical Rehabilitation and Sport Medicine of Bukovinian State Medical University

R. A. Bota, Postgraduate student of the Department of Internal Medicine, Physical Rehabilitation and Sport Medicine of Bukovinian State Medical University

E-mail: romananesterovska@gmail.com

Bukovinian State Medical University, Ukraine

Introduction. Atherosclerosis, which plays an important role in the onset and progression of coronary heart disease and its complications, has a significant inflammatory component. Chronic inflammation, including cellular immune response, plays a key role in the initiation and progression of atherosclerosis [1,2,3]

Objective. To study the activity of systemic inflammation.

Material and Methods. The study group consisted of 23 consecutive ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients (5 (22 %) women and 18 (78 %) men), mean age – 63 ± 9 years. After echocardiography, patients were divided into two groups according to the New York Heart Association (NYHA) classification. The first group included 12 STEMI patients with preserved left ventricular ejection fraction (LVEF) (50 % or more); the second group included 11 STEMI patients with reduced LVEF (less than 40 %). Based on an extended general clinical blood test performed on admission to the hospital and on day 10 of treatment, hematologic markers of inflammation were calculated: 1) Neutrophil/Lymphocyte Ratio (NLR); 2) Monocyte/Lymphocyte Ratio (MLR); 3) Platelet/Lymphocyte Ratio (PLR); 4) Systemic Immune Inflammation Index (SII); 5) Systemic Inflammatory Response Index (SIRI); 6) Aggregate Index of Systemic Inflammation (AIS). Non-

normally distributed data are presented as the median (25th–75th percentile). Comparisons between two groups were performed by Mann–Whitney U test.

Results. Before treatment, patients in group 2 showed an increase in a number of hematologic markers of inflammation compared with patients in group 1: NLR 7.56 (5,18; 8,77) vs. 3.37 (2,55; 4,46), SII 1556.25 (863,60; 2270,54) vs. 840.06 (664,56; 1090,29), and SIRI 4.76 (3,02; 6,13) vs. 1.59 (1,14; 2,72) ($p < 0.01$). A significant difference in the increase in MLR index was found in group II 0.51 (0,44; 0,53) compared with group I 0.34 (0,24; 0,44) and AISI 1135.27 (565,15; 1559,16) vs. 468.89 (250,71; 682,61) ($p < 0.05$). On the 10th day of treatment, the analysis of hematologic markers of inflammation showed that in STEMI patients with reduced LVEF, the NLR index 3.02 (2,53; 4,41) compared to STEMI patients with preserved LVEF 1.61 (0,83; 2,48) ($p < 0.01$) and SII 489.92 (398,57; 974,00) vs. 374.07 (226,09; 503,52) ($p < 0.05$).

Conclusion. NLR and SII may characterize the imbalance between neutrophils, lymphocytes and platelets, which is associated with excessive inflammation and more severe STEMI in patients with reduced LVEF.

References

1. Association of lymphocyte-to-monocyte ratio with total coronary plaque burden in patients with coronary artery disease / Y. Si, J. Liu, W. Shan et al. *Coronary artery disease*. 2020. Vol. 31, Iss. 7. P. 650-655.
<https://doi.org/10.1097/MCA.0000000000000857>
2. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Is Not Associated with Severity of Coronary Artery Disease and Is Not Correlated with Vitamin D Level in Patients with a History of an Acute Coronary Syndrome / E. A. Dziedzic, J. S. Gąsior, A. Tuzimek et al. *Biology*. 2022. Vol. 11, Iss. 7. P. 10.
<https://doi.org/10.3390/biology11071001>
3. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio at Emergency Room Predicts Mechanical Complications of ST-segment Elevation Myocardial Infarction / G. S. Yoon, S. H. Choi, S. I. Woo et al. *Journal of Korean medical science*. 2021. Vol. 36, Iss. 19. P. e131. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e131>

ЛІКУВАННЯ ЮВЕНІЛЬНОГО МІЕЛОМОНОЦИТАРНОГО ЛЕЙКОЗУ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛОГЕННОЇ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ГЕМОПОЕТИЧНИМИ СТОВБУРОВИМИ КЛІТИНАМИ

¹ *Т.Л. Самолюк – студентка 3 курсу спеціальності 224 «Технології медичної діагностики та лікування»*

² *Г.Г. Габор – кандидат медичних наук, доцент кафедри функціональної і лабораторної діагностики*

¹ *О.П. Мялюк – кандидат біологічних наук, завідувач кафедри фундаментальних дисциплін*

¹ КЗВО «Рівненська медична академія», Рівне, Україна

² Тернопільський національний медичний університет імені І.Я.

Горбачевського, Тернопіль, Україна

E-mail: 21samoliuk.t.l@rma.edu.ua

Ювенільний мієломоноцитарний лейкоз (ЮММЛ) – це рідкісна гематологічна злоякісна пухлина у дітей раннього віку, яка класифікується як мієлодиспластична/мієлопроліферативна неоплазма і характеризується надмірною проліферацією мієломоноцитарних клітин і гіперчутливістю до гранулоцитарно-макрофагального колонієстимулюючого фактора *in vitro* [1]. Соматичні або зародкові мутації в генах гранулоцитарно-макрофагального колонієстимулюючого фактора сигнального шляху відповідають за патогенез ЮММЛ у 90% пацієнтів [2]. Хоча невелика кількість дітей із ЮММЛ, особливо з мутаціями зародкової лінії в *CBL* та деякі – з соматичними мутаціями в *NRAS*, може мати стабільний клінічний перебіг захворювання, у більшості дітей із ЮММЛ спостерігається агресивний клінічний перебіг і смерть від прогресуючої хвороби, якщо не проходити лікування за допомогою трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин (ТГСК). Таким чином, ТГСК наразі є єдиним методом лікування ЮММЛ. Однак через рідкість захворювання існує небагато досліджень ТГСК для ЮММЛ [3].

Мета дослідження. Визначити ефективність лікування ЮММЛ за допомогою ТГСК.

Методи та матеріали. Наші пошуки ґрунтувалися на дослідженні сучасних наукових джерел інформації із зазначеної тематики.

Результати. Дослідження, яке включало велику когорту японських дітей з ЮММЛ, показало, що значну частину пацієнтів можнавилікувати за допомогою ТГСК, особливо тих, хто лікувався за схемою BU/FLU/MEL.

Стандартним режимом кондиціонування для ЮММЛ, як спочатку було запропоновано EWOG-MDS, був режим BU/CY/MEL. Дослідження, яке охоплювало 100 пацієнтів, які отримували дану схему, показало, що ймовірність загального виживання, відсутності рецидиву та його наявності, а також летальність через 5 років після ТГСК становила 64%, 52%, 35% та 13% відповідно. Відомо дані (AAML0122) дитячої онкологічної групи (COG), де застосовувалася схема TBI-MAC, але відповідність результатів була обмеженою через побоювання щодо пізніх наслідків опромінення для маленьких дітей [4]. Японські вчені підтвердили що TBI-MAC не має користі у дітей з ЮММЛ. Також COG провела рандомізоване дослідження (ASCT1221), у якому порівняла потенційно менш токсичну BU/FLU зі стандартною схемою BU/CY/MEL. У експеримент було включено 15 пацієнтів, але дослідження було швидко закрито через високу частоту рецидивів (6 із 9 пацієнтів) і надзвичайно низьку ймовірність відсутності рецидивів (22% через 18 місяців) у групі BU/GRIP [5]. Згідно з результатами пілотного дослідження, найбільш сприятливі результати на сьогоднішній день спостерігалися у 59 пацієнтів, які отримували схему BU/FLU/MEL, які порівнювали з результатами BU/CY/MEL у дослідженні EWOG-MDS [6]. Враховуючи ці висновки, схема BU/FLU/MEL може бути стандартною схемою кондиціонування для дітей ЮММЛ, хоча необхідні подальші наукові дослідження для зменшення рецидивів.

Трансплантація пуповинної крові (ТПК) все частіше використовується для лікування пацієнтів із злоякісними та незлоякісними захворюваннями, особливо тих, які потребують термінової алотрансплантації [7]. І хоча, є високі ризики відторгнення і рецидиву, однак ці несприятливі ефекти більшою мірою пов'язують з використанням ТПК із більшими відмінностями в HLA. Проте є відомості, отримані в нещодавньому ретроспективному дослідженні 110 пацієнтів, які піддавалися ТПК, і свідчать про те, що ТПК є багатообіцяючим методом лікування для дітей з ЮММЛ, які не мають HLA-сумісного донора та потребують ранньої трансплантації. Дослідження ТПК одночасно показало, що пацієнти, які отримували AML хіміотерапію перед ТГСК, мали кращий 5-річний показник виживання, ніж ті, хто не отримував хіміотерапії або мали низькі дози хіміотерапії (53% проти 32%; $P=0,048$) [8].

Висновки. Згідно наших наукових пошуків, ТГСК є ефективним методом лікування ЮММЛ. Більше того, щоб знизити частоту рецидивів та підвищити ймовірність загального виживання у пацієнтів, у яких розвинулася хвороба «трансплантат проти господаря» (GVHD), додаткові стратегії ліку-

вання, які зосереджені на посиленні ефектів «трансплантат – проти лейкемії», можуть ще більше покращити виживання дітей із ЮММЛ.

Літературні джерела:

1. Arber D. A., Orazi A. Hasserjian R et al. The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. *Blood*. 2016; 127: 2391-2405
2. Sakaguchi H., Okuno Y., Muramatsu H. et al. Exome sequencing identifies secondary mutations of SETBP1 and JAK3 in juvenile myelomonocytic leukemia. *Nat Genet*. 2013. № 45. P. 937-941
3. Locatelli, F., & Niemeyer, C. M. How I treat juvenile myelomonocytic leukemia. *Blood*. 2015. № 125(7). P. 1083–1090. <https://doi.org/10.1182/blood-2014-08-550483>
4. Stieglitz E., Ward A. F., Gerbing R. B., et al. Phase II/III trial of a pre-transplant farnesyl transferase inhibitor in juvenile myelomonocytic leukemia: a report from the Children's Oncology Group. *Pediatric blood & cancer*. 2015. № 62 (4). P. 629–636. <https://doi.org/10.1002/pbc.25342>
5. Dvorak C. C., Satwani P., Loh, M. L. Et al. Disease burden and conditioning regimens in ASCT1221, a randomized phase II trial in children with juvenile myelomonocytic leukemia: A Children's Oncology Group study. *Pediatric blood & cancer*. 2018. № 65(7). P. 27034. <https://doi.org/10.1002/pbc.27034>
6. Yabe M., Ohtsuka Y., Watanabe K., et al. Transplantation for juvenile myelomonocytic leukemia: a retrospective study of 30 children treated with a regimen of busulfan, fludarabine, and melphalan. *International journal of hematology*. 2015. № 101(2). P.184–190. <https://doi.org/10.1007/s12185-014-1715-7>
7. Bizzetto R., Bonfim C., Rocha, V., et al. Outcomes after related and unrelated umbilical cord blood transplantation for hereditary bone marrow failure syndromes other than Fanconi anemia. *Haematologica*. 2011. № 96(1). P. 134–141. <https://doi.org/10.3324/haematol.2010.027839>
8. Locatelli F., Crotta A., Ruggeri A., et al. Analysis of risk factors influencing outcomes after cord blood transplantation in children with juvenile myelomonocytic leukemia: a EUROCORD, EBMT, EWOG-MDS, CIBMTR study. *Blood*. 2013. № 122(12). P. 2135–2141. <https://doi.org/10.1182/blood-2013-03-491589>

ВИКОРИСТАННЯ ІМУНОГІСТОХІМІЇ ДЛЯ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ МЕЛАНОМИ

В.В. Буга, В.Х. Гулієва, М.В. Ковальцова

*М.О. Кузнецова – к.мед.н., доцент кафедри загальної та клінічної
патологічної фізіології ім. Д.О. Альперна*

Харківський національний медичний університет, Україна

E-mail: vvbuha.1m20@knmu.edu.ua

Вступ. Меланома – це злоякісна пухлина, яка виникає з меланоцитів шкіри, слизових оболонок або на сітківці ока та є найбільш смертоносною формою раку шкіри. За останнє десятиліття (2013 – 2023) кількість нових випадків інвазивної меланому, діагностованих щорічно, зросла на 27%. Причому найчастіше це захворювання вражає жінок віком від 25 до 29 років [1].

На ранніх стадіях з високим відсотком успіху меланому можна лікувати хірургічним шляхом, але після метастазування ефективність лікування значно знижується. Тому, рання та правильна діагностика даної патології є ключем до забезпечення найкращого подальшого прогнозу для пацієнтів.

Метою нашої роботи було вивчення особливостей основних імуногістохімічних маркерів в якості основного інструменту ранньої діагностики новоутворень шкіри.

Матеріали та методи. Для досягнення мети було проведено аналіз наукової літератури з використанням баз даних PubMed, Google Scholar та Scopus.

Результати. На сьогоднішній день для ранньої діагностики меланому використовується широкий спектр неінвазивних методів, таких, як-от: дерматоскопія, конфокальна лазерна скануюча мікроскопія, мультиспектральна цифрова дерматоскопія з комп'ютерним аналізом, оптична когерентна томографія тощо.

Незалежно від методу виявлення меланому, остаточний діагностичний висновок спирається на гістологічні дані, проте в деяких випадках цей метод є недостатньо інформативним. Для діагностики складних випадків та визначення стадії розвитку пухлини застосовується імуногістохімія (ІГХ) з визначенням маркерів меланому.

Меланоцитарні маркери за допомогою білків залучених у синтез меланіну, диференціювання меланоцитів та біогенезу меланосом визначають чи має новоутворення меланоцитарну природу. Однак такі маркери забарвлюють усі меланоцити і не дають змогу диференціювати доброякісну проліферацію від злоякісної [2]. Крім того, деякі типи меланому (зокрема, десмопластичні

меланоми) мають тенденцію до відсутності експресії найбільш специфічних меланоцитарних маркерів, що потенційно може призвести до помилково негативного діагнозу [3].

Прогностичні маркери (маркери проліферації) використовуються для оцінки активності клітинного циклу в новоутворенні шляхом підрахунку мітотичного індексу: доброякісні пухлини мають низькі індекси, а злоякісні – високі [4]. Основним недоліком цих маркерів є відсутність специфічності до меланоцитів, тому в ділянках високої інфільтрації мітотично активних імунних клітин вони можуть переоцінювати проліферацію [5].

Незалежним маркером злоякісної меланоми є лактатдегідрогеназа (ЛДГ), яка каталізує перетворення пірувату в лактат у безкисневих умовах (у мікрооточенні злоякісних новоутворень) і є несприятливим прогностичним показником для пацієнтів із новоутвореннями шкіри. Підвищення рівня ЛДГ незалежною від локалізації та кількості метастазів корелює зі зниженням ймовірності одужання в пацієнтів на пізніх стадіях захворювання [6].

Використання кількох біомаркерів дає змогу подолати недоліки окремих і підвищує шанс ранньої коректної діагностики, покращуючи подальший прогноз для пацієнтів.

Висновки. Імуногістохімія є сучасним методом діагностики меланоми, що має особливо важливе значення при складних клінічних випадках, і який також дозволяє визначити стадію розвитку злоякісного новоутворення. На сьогоднішній день дослідження щодо виявлення нових біомаркерів меланоми та можливостей їх комбінації для ранньої діагностики є дуже актуальними. Найбільш ефективними наразі є меланоцитарні, проліферативні маркери та визначення рівня ЛДГ, але оскільки окремо кожен із них має певні обмеження, варто розглядати можливість застосування кількох маркерів одночасно для покриття цих недоліків.

Літературні джерела:

1. Melanoma Research Alliance 2023, *Melanoma Research Alliance website*, accessed 22 March 2024 <<https://www.curemelanoma.org/about-melanoma/melanoma-101/melanoma-statistics-2>>.
2. Kim RH, Meehan SA. 2017. Immunostain use in the diagnosis of melanomas referred to a tertiary medical center: a 15-year retrospective review (2001–2015). *J Cutan Pathol.* 44(3):221–227. doi: 10.1111/cup.12867.
3. Kucher C, Zhang PJ, Pasha T, Elenitsas R, Wu H, Ming ME. 2004. Expression of Melan-A and Ki-67 in desmoplastic melanoma and desmoplastic nevi. *Am J Dermatopathol.* 26(6):452–457. doi: 10.1097/00000372-200412000-00002.

4. Compton LA, Murphy GF, Lian CG. 2015. Diagnostic Immunohistochemistry in cutaneous neoplasia: an update. *Dermatopathology*. 2(1):15–42. doi: 10.1159/000377698.

5. Kim RH, Meehan SA. 2017. Immunostain use in the diagnosis of melanomas referred to a tertiary medical center: a 15-year retrospective review (2001–2015). *J Cutan Pathol*. 44(3):221–227. doi: 10.1111/cup.12867.

6. Palmer SR, Erickson LA, Ichetovkin I, Knauer DJ, Markovic SN. 2011. Circulating serologic and molecular biomarkers in malignant melanoma. *Mayo Clinic Proc*. 86(10):981–990. doi: 10.4065/mcp.2011.0287.

МЕДІАКАЛЬЦИНОЗ АРТЕРІЙ У РОЗВИТКУ СИНДРОМУ ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ

І.В. Древо – викладач кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»
E-mail: irina.drevko@ukr.net

Т.М. Рук – доктор філософії, асистент кафедри клінічного
медсестринства та гінекології
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»
E-mail: Tanyaryk.lma@gmail.com

На сьогодні цукровий діабет є однією з найактуальніших проблем медицини. Згідно з останніми літературними даними, у світі на нього уже хворіє близько 183 мільйонів осіб, а в Україні – понад 1,3 мільйона хворих на цукровий діабет.

Найчастішим і найсерйознішим ускладненням цукрового діабету є синдром діабетичної стопи. Згідно з визначенням ВООЗ, синдром діабетичної стопи (СДС) – це інфекція, виразка і/або деструкція глибоких тканин, пов'язана з неврологічними порушеннями й зниженням магістрального кровотоку в артеріях нижніх кінцівок різного ступеня важкості [2]. Цей синдром виникає у 80 % хворих на цукровий діабет через 15-20 років від початку захворювання і, який у 50% випадків закінчується ампутацією однієї або обох нижніх кінцівок.

Вважають, що основну роль у виникненні гнійно-запальних ускладнень нижніх кінцівок при цукровому діабеті відіграє розвиток мікро- та макроангіопатій. Порушення периферичної гемодинаміки викликає розвиток хронічної ішемії тканин нижніх кінцівок, створює сприятливі умови для накопичення в інтерстиції м'яких тканин продуктів клітинного метаболізму та токсинів, що сприяє виникненню та пролонгації гнійно-некротичних уражень тканин.

У формуванні діабетичної макроангіопатії, за сучасними науковими даними, беруть участь два патогенетичні механізми:

- атеросклероз великих судин, який проявляється формуванням атеросклеротичних бляшок зі звуженням просвіту судин;
- медіакальциноз артерій, чи склероз Менкеберга [1].

Незважаючи на те, що патогенез СДС вивчений на сьогодні досить ретельно багатьма дослідниками, все ж таки медіакальциноз артерій (МК) привертає до себе все більшу увагу клініцистів. Пояснюється це тим, що МК є дуже поширеним патологічним процесом, частота якого цілком порівнювана

з атеросклерозом, а також тим, що відкладання солей кальцію в судинну стінку порушує як місцевий кровообіг, так і загальну гемодинаміку.

Згідно сучасних наукових позицій, однією з провідних патогенетичних ланок розвитку СДС є медіакальциноз артерій нижніх кінцівок, основні ланки патогенезу якого можна уявити так. Відомо, що МК характеризується відкладанням іонів Ca^{2+} у середній оболонці артерій із перетворенням їх на ригідні трубки з фіксованим діаметром, які не здатні до скорочення та дилатації, оскільки медіа артерій реалізує судинний тонус за рахунок її тканинного складу, а саме: еластичних і колагенових структур та гладких міоцитів. Такий стан артерій різко знижує адаптаційні можливості в системі кровообігу кінцівок, знижує кровопостачання кінцівок, сприяє їх ішемії, а в поєднанні з атеросклерозом є чинником несприятливого прогнозу її життєздатності. У той же час, ушкодження артерій дрібного калібру перешкоджає розвитку кровотоку по колатералях, що, у свою чергу, підсилює явища гіпоксії тканин. І тому, у багатьох випадках, саме МК є провідним чинником патогенезу СДС [4].

Однією з причин розвитку МК є пошкодження ендотелію артерій. До факторів, котрі пошкоджують при цукровому діабеті судинний ендотелій, відносять нагромадження сорбітолу. Сорбітол і фруктоза накопичуються при надлишку глюкози в крові та недостатності інсуліну в тканинах і судинах, порушуючи осмотичну рівновагу в стінках капілярів, що призводить до ангіопатій, які проявляються потовщенням базальної мембрани, набуханням стінки артерії, гіперліпідемією, гіпоксією з подальшим медіасклерозом, медіанекрозом та медіакальцинозом.

В результаті будь-якого структурного чи функціонального ушкодження ендотелію клітинні елементи крові (зокрема тромбоцити і моноцити/макрофаги) вступають на ділянці деструкції судини в патологічну взаємодію з компонентами плазми, і в першу чергу, з ліпопротеїдами, що приводить до міграції гладких міоцитів з середньої оболонки артерій (медії) у внутрішню (інтиму) та їхньої подальшої проліферації. У процесі проліферації міоцитів медії, в ній самій та в інтимі судин утворюються нові сполучнотканинні внутрішньоклітинні та позаклітинні компоненти, в надлишковій кількості нагромаджуються ліпіди та солі кальцію.

Окрім того, слід зазначити, що кальцинація м'яких тканин є патологічним, регульованим процесом, в якому беруть участь клітини, а також біохімічна система, яка здійснює регулювання. Таким чином, формування МК активно контролюється внутрішньоклітинним молекулярним процесом у гладком'язових клітинах медії. Однією з біологічних функцій гладких міоцитів, які складають основу середньої оболонки артерій, є утворення інгібіторів кальцинозу, таких як пірофосфат, матриксний Gla-білок (місцевий інгібітор

кальцинозу медії), білок остеопонтин, остеопротегерин. Крім того, існують і стимулятори судинного кальцинозу – трансформуючий фактор росту β , фосфати і вітамін D. У нормальних умовах мезенхімальні і запальні клітини підтримують баланс між про- і антикальцифікуючими регуляторними білками в гладкій м'язовій тканині, що запобігає відкладанням апатиту. Порушення цього балансу при пошкодженні чи захворюванні призводить до розвитку кальцинозу. Пірофосфат та матриксний Gla-білок, інгібують утворення кристалів гідроксиапатиту, а їхня недостатність може приводити до розвитку важкого МК і при нормальних рівнях кальцію і фосфору в крові [3].

Провівши аналіз сучасних джерел літератури, можемо зробити висновок, що медіакальциноз є одним з провідних механізмів у розвитку СДС, оскільки значно впливає на розлади периферійного кровообігу в нижніх кінцівках, що поглиблює ішемію м'яких тканин і створює умови для розвитку інфекції та гангрені. Тому, нові наукові дослідження щодо вивчення патогенезу медіакальцинозу артерій стають на сьогодні дедалі актуальнішими, і результатом їх може бути суттєве покращення якості лікування хворих із СДС.

Літературні джерела:

1. Атаман Ю.О. Дослідження особливостей ураження артерій нижніх кінцівок у людей старечого віку, хворих на цукровий діабет 2 типу / Ю.О. Атаман // Вісник СумДУ. Серія Медицина.-2019.-№1.- С.47-49.

2. Василюк СМ, Шевчук АГ, Федорченко ВМ, Осадець ВС, Кримець СА, Василюк АС. Синдром діабетичної стопи. діабетична периферійна невропатія. Scientific and practical journal [інтернет]. 22, Березень 2019; 3 (№ 1 (9)).- С. 21 -26.

3. Гарбузова В. Ю. Матриксний Gla-протеїн та його роль у кальцифікації судинної стінки / В. Ю. Гарбузова, О. В. Атаман // Фізіологічний журнал. – 2012. – Т. 57, № 4 .– С.96 – 108.

4. Михалойко І. Я. Патоморфологічні особливості артеріосклерозу Менкеберга при синдромі діабетичної стопи // І. Я. Михалойко, О. Г. Попадинець, Р. В. Сабадош // Буковинський медичний вісник. – 2015. – Т. 19, № 4. – С. 114 – 119.

ВАЖЛИВІСТЬ ОСВІТИ У ГАЛУЗІ ЗДОРОВ'Я, БЕЗПЕКИ І СОЦІАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

*Г.М. Засанська – викладач вищої кваліфікаційної категорії КЗВО ЛОР
Львівська медична академія ім.Андрея Крутинського
E-mail: zasanskagalina@gmail.com*

Цінність здоров'я [2]. Здоров'я – безцінне надбання людини, важлива умова повноцінного і щасливого життя. Здоров'я допомагає успішно вирішувати основні життєві завдання: вчитися, працювати, спілкуватися, дружити, створювати сім'ю, виховувати дітей, здійснювати задумане, долати труднощі, а якщо доведеться, то й значні перевантаження.

Здоров'я людини – це набагато більше, ніж відсутність хвороб. Це і добре самопочуття, і енергійність, і здатність швидко відновлювати сили та успішно справлятися з хворобами.

Здоров'я є безцінним надбанням не лише окремої людини, а й усього суспільства. Як життєдіяльність окремої людини значною мірою визначається станом її здоров'я, так і успішний розвиток суспільства загалом залежить від стану здоров'я населення. За збільшення в суспільстві частки людей із поганим здоров'ям можливості його соціально-економічного розвитку обмежуються.

Здоров'я людини залежить насамперед від неї самої, її способу життя. Переважна більшість людей ставить здоров'я на перше місце в рейтингу життєвих цінностей. Але водночас багато хто несвідомо, а іноді свідомо, приносить здоров'я в жертву досягненню інших цілей – навчанню, роботі, кар'єрі, отриманню задоволення (наприклад, від куріння або вживання наркотиків). Часто це відбувається в молодому віці, адже багато людей починають усвідомлювати практичну цінність здоров'я пізніше, коли у них починаються з ним проблеми.

Отже, збереження та зміцнення здоров'я населення загалом і молодого покоління зокрема – цінність, яка має стратегічне значення для сталого розвитку суспільства і належить до актуальних завдань розвитку сучасної України.

Взаємозв'язок здоров'я та освіти [3]. Освітні заклади і насамперед школа, де діти, підлітки та молоді люди проводять більшість свого часу, мають величезний виховний і здоров'язбережний потенціал. Школа в тісній взаємодії з сім'єю і найближчим оточенням школяра вирішує двоєдине завдання: збереження і зміцнення здоров'я та виховання гармонійно розвиненої, освіченої, творчої, соціально активної та відповідальної особистості.

При цьому позитивне сприйняття шкільного життя учнями розглядається як ресурс для забезпечення здоров'я і благополуччя, тоді як негативне

його сприйняття може бути фактором ризику, що впливає на їхнє фізичне і психічне здоров'я.

У ситуації позитивного шкільного клімату, що передбачає наявність доброзичливих, дбайливих вчителів, спостерігається не тільки вища успішність, а й більш сприятлива поведінка учнів щодо свого здоров'я.

Для актуалізації у підлітків та молоді цінності здоров'я, формування у них мотивації та поведінкових установок, необхідних для його збереження і зміцнення, в закладах освіти всіх рівнів має систематично відбуватися послідовна, цілеспрямована і комплексна навчально-виховна робота. Учні мають бути охоплені програмами з мотивації до здорового способу життя, профілактики вживання психоактивних речовин, збереження репродуктивного здоров'я.

Такі програми мають сприяти становленню ціннісних орієнтирів дитини і підлітка, готувати до дорослого життя, формувати вміння і навички самостійно ухвалювати зважені рішення, ефективно спілкуватися, адекватно висловлювати свої почуття та емоції, критично мислити, чинити опір негативному впливові й тиску з боку однолітків і дорослих, обирати моделі поведінки, що сприяють збереженню здоров'я.

Права дитини та освіта в галузі здоров'я і безпеки [1]. Визнання державою права дітей, підлітків і молодих людей на охорону здоров'я і безпечну життєдіяльність зобов'язує державні інституції надавати їм інформацію, освіту та доступ до послуг, які дають змогу зберегти і зміцнити здоров'я.

Відповідно до Конвенції про права дитини, яку підписали 195 держав, зокрема й Україна, діти мають загальні та невід'ємні права, у тому числі право на освіту, яка має бути спрямована на розвиток особистості, талантів, розумових і фізичних здібностей дитини в найповнішому обсязі (статті 28 і 29) і на отримання інформації (стаття 13) [3].

Держави, які підписали Конвенцію про права дитини, зобов'язані забезпечувати повагу, захист і дотримання прав дітей. Освіта має відповідати найкращим інтересам і цілям сталого розвитку дитини в цілому, без дискримінації, з повагою до поглядів дитини та з її активною участю. Освіта у сфері здоров'я на засадах формування навичок є одним із засобів досягнення цих цілей.

У 1994 році на Міжнародній конференції з народонаселення та розвитку в Каїрі представники 179 держав, зокрема й України, визнали важливість репродуктивного здоров'я для реалізації людьми своїх основних прав. На конференції було прийнято Концепцію репродуктивних прав, яка, зокрема, передбачає, що жінки і чоловіки, дорослі та молоді мають право отримувати повну і достовірну інформацію про статеве репродуктивне здоров'я, його збереження, зокрема про попередження інфекцій, що передаються статевим шляхом, та про запобігання небажаній вагітності.

Пріоритети здоров'я та безпеки у світовій освіті [5]. Освіта у галузі здоров'я, безпеки та соціальної інтеграції визначається у світі як один із пріоритетних напрямів.

Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО) у 2014 році визначила вісім ключових галузей для набуття компетентностей XXI століття, з яких три галузі безпосередньо стосуються здоров'я, безпеки та соціальної інтеграції:

- Фізичне благополуччя
- Психологічне благополуччя
- Соціальна згуртованість
- Культура і мистецтво
- Комунікація і мовна грамотність
- Рахування і математика
- Пізнання і методи навчання (уміння вчитися)
- Наука і технології, зокрема цифрова грамотність.

У січні 2018 року Європейський парламент і Рада ЄС схвалили Рамкову програму оновлених ключових компетентностей для навчання протягом життя, серед яких «Особиста, соціальна, навчальна». Ця компетентність також передбачає навчання у галузі здоров'я, безпеки і соціального благополуччя.

Пріоритети здоров'я та безпеки в українській освіті. Чинні державні стандарти початкової та загальної середньої освіти визначають освітні галузі, обов'язкові для всіх закладів загальної середньої освіти. Серед таких галузей дві стосуються здоров'я, безпеки та успішної соціалізації:

- Здоров'я та фізична культура
- Соціальна і здоров'язбережна.

Зазначимо, що двома із шести основних принципів концепції «Нова українська школа» є:

- Здоров'я: формування здорового способу життя і створення умов для фізичного й психоемоційного розвитку, що надзвичайно важливо для дітей молодшого шкільного віку.
- Безпека: створення атмосфери довіри і взаємоповаги. Перетворення школи на безпечне місце, де немає насильства і цькування.

Літературні джерела:

1. Конвенція про права дитини [Електронний ресурс] : Міжнародний документ від 20.11.1989. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_021. – Назва з екрана.

2. Charting the Course of Education and HIV (Education move). – Paris: UNESCO Publishing, 2014. – 187 p.

3. ANNEX to the Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning [Electronic resource]. – Available at: <https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/annex-recommendation-key-competences-lifelong-learning.pdf>.

4. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : Розпорядження КМУ від 14 грудня 2016 р. № 988-р.

5. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / Під заг. ред. Бібик Н. М. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. – 206 с.

**ПРІОРИТЕТНІ ПИТАННЯ РИЗИКУ
ТА ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ,
СПРИЧИНЕНІ ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

***Н.О. Крупка** – доцент кафедри гігієни та профілактичної токсикології
ФПДО Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького*

***У.М. Федорович** – заслужений працівник освіти України, відмінник освіти
України, завідувач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська
медична академія ім. А. Крутинського»*

***О.К. Сидор** – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія ім. А. Крутинського»
E-mail: NelyaKrupka@gmail.com*

Чисте та безпечне атмосферне повітря є суспільною цінністю та останнім безкоштовним природним ресурсом, що для більшості населення не має альтернативи споживання. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), оприлюднила рекомендації до якості повітря, що надають чіткі докази шкоди, яку забруднене повітря завдає здоров'ю людей, навіть у менших концентраціях, ніж вважалося раніше. За оцінками експертів ВООЗ, щороку забруднення повітря обумовлює до семи мільйонів передчасних смертей і призводить до втрати мільйонів здорових років життя. Забруднення повітря є однією з найбільших екологічних загроз здоров'ю людей в усіх країнах, проте найбільше воно вражає населення країн з низьким і середнім рівнем доходу. За ступенем хімічної небезпеки для людини забруднення атмосферного повітря посідає перше місце і є однією з найгостріших проблем світу та України. Серед основних забруднювачів атмосферного повітря та джерел викидів парникових газів в Україні є автотранспорт, підприємства теплоенергетики, добувної та переробної промисловості, коксохімії. Автотранспорт розглядається як найбільш домінуюче джерело забруднення канцерогенними речовинами атмосферного повітря великих міст і впливу на стан здоров'я населення. Причиною 70% дитячих і понад 60% захворювань дорослих є вихлопні гази автомобілів [3, 6]. На території України вихлопні гази автотранспортних засобів зумовлюють 40-45% забруднення повітря, а у містах понадше 50%. Частка забруднення атмосферного повітря у великих містах складає 55-85 %. Станом на 2021 рік обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферу від пересувних джерел забруднення складав 1546,8 тис.т.

Населення упродовж тривалого періоду піддається високому ризику розвитку онкологічних захворювань, що підтверджується фактичними показниками рівня онкологічної патології [2]. Неприйнятний внесок забруднення повітря у захворюваність на рак легенів оцінено таким чином: 17% випадків пов'язані з дією забруднення повітря житлових приміщень, 14% із забрудненням атмосферного повітря, 7% з випромінюванням радону житлових приміщень, 2% із пасивним палінням тютюнових виробів. За оцінками ВООЗ близько 20% випадків захворювань на рак припадає на фактори довкілля, з яких 2-8% захворювань спричинені професійною експозицією, 2-5% – впливом хімічних сполук довкілля [1]. Це зумовлює необхідність розробки і впровадження у містах спеціальних програм щодо зниження ризику розвитку онкопатології населення. У резолюції Всесвітньої асамблеї здоров'я ВООЗ (2017) одним з пріоритетів у реалізації стратегії досягнення цілей сталого розвитку на період до 2030 року визначено профілактику і контроль захворювань на рак та окреслено комплекс необхідних заходів і шляхів їх вирішення державами членами ЄС. За прогнозами фахівців, до 2035 року буде реєструватися вже понад 24,0 млн. нових випадків захворювань [3, 4]. Аналогічні процеси спостерігаються в Україні. За даними Національного Канцер-реєстру України, загальна онкологічна захворюваність у країні за останні 20 років зросла майже в 1,4 рази. На думку експертів Міжнародного агентства з вивчення раку (МАВР), майже 80% усіх злоякісних новоутворень пов'язано з впливом канцерогенних чинників довкілля, побуту та виробництва [5, 6]. Більшість онкологічних захворювань, зумовлених екологічними та виробничими факторами, можна попередити шляхом первинної профілактики, спрямованої на недопущення впливу на організм канцерогенонебезпечних чинників та їхніх модифікаторів. Такі заходи залишаються найбільш ефективним засобом попередження онкологічних захворювань. Незважаючи на певні успіхи клінічної медицини у боротьбі з онкологічними хворобами пріоритетними залишаються питання їх профілактики. За критерієм канцерогенного ризику гігієнічні нормативи більшості канцерогенних речовин не відповідають вимогам ЄС та світових практик. Це свідчить про необхідність перегляду вітчизняної бази гігієнічних нормативів речовин з канцерогенними властивостями відповідно до вимог ЄС та світових практик. У процесі перегляду нормативної бази канцерогенних речовин повітряного середовища важливе компромісне урахування трьох факторів: прийняттого ризику, можливості технологічного досягнення запропонованих концентрацій сполук та можливості їх вимірювання як основи моніторингу у повітряному середовищі [2].

Серед елементів довкілля особлива увага на міжнародному рівні приділяється боротьбі з хімічним забрудненням атмосферного повітря, яке загальноновизнано є одним з найбільших екологічних ризиків для здоров'я людини.

Питання шкідливого впливу забруднення атмосферного повітря на громадське здоров'я і заходів з його попередження та зниження неодноразово піднімається на міжнародних конференціях та форумах та відображено у низці декларацій та інших документах [5]. У Європі з впливом забруднення повітря пов'язують близько 400 тисяч випадків передчасної смерті на рік та багато неінфекційних захворювань, у тому числі злоякісних пухлин. Хвороби серцево-судинної системи, інфаркти та інсульти – найбільш часта причина смерті внаслідок дії забруднення повітря після захворювань респіраторної системи та раку легенів в Європі [4]. Наявність ризику для здоров'я від забруднення повітря не викликає сумніву, проте якісні дані про кількісні ефекти впливу зустрічаються тільки внаслідок промислових аварій або значущих залпових викидів, аномальних атмосферних явищ (смог). Хронічні впливи шкідливих хімічних речовин, присутніх в атмосферному повітрі, залишаються проблемою в оцінці ризиків і пов'язані з тим, що концентрація атмосферних домішок надзвичайно нестабільна, залежить від метеоумов. Визначення потенційно шкідливого впливу деяких хімічних факторів є особливо актуальним у зв'язку з вираженим зростанням частоти різноманітної мультифакторної патології у структурі захворюваності в Україні. За даними Європейського Бюро ВООЗ забруднення атмосферного повітря є провокуючою причиною близько 10% всіх випадків респіраторних захворювань серед дітей, 3-7% нових випадків хронічних обструктивних захворювань органів дихання, 3-15% нових випадків бронхіальної астми. За прогнозами ВООЗ, до 2030 року бронхіальна астма стане третьою з основних причин передчасної смерті у світі. Аналіз поширеності за двома групами нозологій показав що хвороби кровообігу зростають з темпом приросту 10-15% щорічно, що в принципі є світовою тенденцією. Несприятлива екологічна ситуація в Україні збільшує захворюваність та смертність населення, зокрема приріст населення значно нижчий, ніж у інших країнах, дитяча смертність у 2–2,5 рази вища, ніж у розвинутих країнах, тривалість життя зменшилась на 5–7 років, що спонукає вживати негайних заходів. Серед причин, що визначають рівень захворюваності, стан довкілля займає приблизно 20 %, проте сукупність екологічних та професійно-виробничих факторів у поєднанні зі стресовими, нервово-психічними перевантаженнями, за даними ВООЗ, похідною від усього цього є більша частина хвороб (70-80%). Стан здоров'я населення індустріально розвинутих країн здебільшого визначається мультифакторними хворобами, які формуються внаслідок взаємодії спадкових факторів і впливу факторів довкілля. [1, 5]. Враховуючи генетичну складову здоров'я, усі хвороби поділяють на три групи: спадкові, мультифакторні та хвороби, що виникають унаслідок дії факторів середовища. Неприйнятний ризик здоров'ю населення посилюється одночасним забрудненням довкілля речовинами з синергізмом шкідливої дії.

При тривалому надходженні ксенобіотиків створюються умови для їх кумуляції, виникають хронічні синдроми та хвороби накопичення [4]. Важливе значення з позицій гігієни має прогнозування віддалених наслідків впливу хімічних речовин на організм як неприйнятної ризику для здоров'я населення. Перед науковцями гігієнічного профілю в Україні стоїть низка взаємопов'язаних завдань з удосконалення сучасного профілактичного напрямку у сфері медицини докільця і зміцнення здоров'я населення, основними з яких є приведення нормативів основних забруднюючих речовин у відповідність до стандартів інших країн, уточнення наявних ГДК речовин з урахуванням віддалених ефектів. Важливо враховувати комплексність дії біологічних, фізичних, хімічних та психологічних чинників на організм людини; створити законодавчі передумови для модернізації державної системи моніторингу атмосферного повітря в Україні та приведення її у відповідність до вимог Директив країн ЄС про якість повітря. Необхідно вдосконалити пошук і розробку сучасних шляхів профілактики багатьох захворювань населення та заходів, що позитивно змінили б стан здоров'я і сприяли б зниженню показників захворюваності та смертності.

Літературні джерела:

1. Гнатейко О.З., Лук'яненко Н.С. Екогенетичні аспекти патології людини, спричиненої впливом шкідливих факторів зовнішнього середовища. *Безпека життєдіяльності: Всеукраїнський науково-популярний журнал*. 2008. № 5/6. С. 32-38.
2. До питання перегляду нормативної бази хімічних канцерогенів у повітряному середовищі за критерієм ризику. Черниченко І. О., Литвиченко О. М., Бабій Н.В., Гаркавий С.І., Баленко Н.В., Кондратенко О.Є., Главачек Д.О. та інші *Довкілля та здоров'я*. 2022. № 2. С. 42-48.
3. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 р. URL: <https://menr.gov.ua/dopovidi/nacdpovidi>
4. Оцінка канцерогенного ризику для населення промислових міст. Черниченко І. О., Литвиченко О. М., Соверткова Л. С., Цимбалюк С. М. *Довкілля та здоров'я*. 2017. № 2. С. 17-22.
5. Хімічне забруднення атмосферного повітря і сучасна політика щодо його якості на міжнародному рівні та у провідних країнах світу (огляд літератури та нормативних даних). Черниченко І.О., Баленко Н.В., Литвиченко О.М., Бабій В.Ф., Кондратенко О.Є., Главачек Д.О. *Довкілля та здоров'я*. 2023. № 1. С. 135-42. URL: <https://doi.org/10.32402/dovkil2023.01.035>
6. Air pollution [Електронний ресурс] //U.S. Environmental Protection Agency. 2021. URL: <https://www.epa.gov/heatlands/heatland-impacts>

ЗДІЙСНЕННЯ МЕДСЕСТРИНСЬКОГО ДОГЛЯДУ ЗА КАРДІОЛОГІЧНИМИ ПАЦІЄНТАМИ З КОНКРЕТНИМИ ПАТОЛОГІЯМИ

Т.М. Максименко – магістрантка, КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені А. Крупинського»

Ю.І. Шашков – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені А.Крупинського»

Н.Є. Дуб – кандидат наук з державного управління, доцент, декан факультету КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені А. Крупинського»
E-mail: oak_an@ukr.net

Постановка проблеми. Стан системи охорони здоров'я в Україні можна оцінити за допомогою різних факторів, таких як епідеміологічна ситуація та зміни в стані здоров'я населення, що відбулися після проголошення незалежності [1; 2; 3]. База даних «Здоров'я для всіх» [4] підтверджує, що в Україні в 1990 році кількість смертей від серцево-судинних захворювань становила 589,03 на 100 тисяч населення. Протягом наступних років цей показник зріс і досяг 634,59 смертей на 100 000 жителів у 2015 році. На відміну від цього, у посткомуністичних країнах, які стали членами Європейського Союзу (Болгарія, Хорватія, Чехія, Естонія, Угорщина, Латвія, Литва, Польща, Румунія, Словаччина, Словенія), середня кількість смертей від серцево-судинних захворювань становила 625,73 на 100 тисяч населення у 1990 році. До 2015 року цей показник знизився до рівня 362,5 смертей на 100 тисяч населення.

В сучасному світі серцево-судинні захворювання залишаються однією з провідних причин смертності. Як бачимо, Україна не є винятком, де серцево-судинні захворювання є серйозною проблемою громадського здоров'я. Протягом останніх десятиліть спостерігається тривалий та неперервний ріст захворюваності на серцево-судинні захворювання, а також збільшення смертності від них.

Необхідність ефективного медсестринського догляду за кардіологічними пацієнтами зумовлена рядом причин. По-перше, це висока поширеність серцево-судинних захворювань серед населення. По-друге, кардіологічні пацієнти потребують постійного та комплексного медичного спостереження через складність їх стану та можливість розвитку ускладнень. Крім того, зважаючи на те, що багато серцево-судинних захворювань є хронічними, пацієнти потребують тривалого догляду та підтримки. До того ж, зростання епіде-

міологічних показників серцево-судинних захворювань у країні свідчить про необхідність ефективних підходів профілактики та лікування. Медичні сестри, які забезпечують неперервний моніторинг, надають професійний догляд та підтримку, відіграють ключову роль у зменшенні тяжкості захворювань і збереженні якості життя пацієнтів. Тому необхідно систематично вдосконалювати методи й підходи до медсестринського догляду за кардіологічними пацієнтами з метою покращення їхнього стану та зменшення ризику ускладнень.

Основна частина. В сучасному світі серцево-судинні захворювання стають однією з найбільш поширених проблем охорони здоров'я, що ставлять під загрозу життя та благополуччя людей. На основі проаналізованих джерел [5; 6; 7], кардіологічні патології, такі як ішемічна хвороба серця, аритмії, гіпертонія та серцева недостатність, є серйозними причинами смертності та інвалідності по всьому світу. Ефективне надання медичної допомоги цим пацієнтам вимагає комплексного підходу та уваги до деталей у медсестринському догляді. У цьому контексті, вивчення та розвиток медсестринства в кардіології стає надзвичайно важливим для покращення результатів лікування та забезпечення якісної допомоги кардіологічним пацієнтам.

Додатково до перерахованих патологій, серед ключових кардіологічних захворювань варто відзначити інфаркт міокарда, який є однією з найпоширеніших та найнебезпечніших серцевих проблем. Інфаркт міокарда виникає внаслідок недостатнього кровопостачання до частини серця, що призводить до ураження тканини міокарда. Це серйозне захворювання може мати серйозні наслідки, включаючи серцеву недостатність, аритмії та навіть смерть. Однак з раннім виявленням, відповідним лікуванням та послідовним медсестринським доглядом, можна покращити прогноз для пацієнтів із даною патологією. Тому роль медичних сестер у діагностиці, лікуванні та догляді за пацієнтами з інфарктом міокарда є надзвичайно важливою. Крім інфаркту, додатково також можемо додати вроджені або набуті вади серця, атеросклероз, вегетосудинну дистонію. Перелічені патології можуть вимагати постійного моніторингу, лікування та догляду з боку медичних сестер, які відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки та комфорту пацієнтів з серцево-судинними захворюваннями.

Медсестринський догляд за кардіологічними пацієнтами з конкретними патологіями є критично важливою складовою в організації та наданні якісної медичної допомоги. Зокрема, це стосується:

- Медичні сестри, які працюють у кардіологічному відділенні, мають спеціалізовану підготовку, що дозволяє їм ефективно впоратися з усіма аспектами догляду за пацієнтами з серцево-судинними захворюваннями. Вони

мають знати, як виконувати процедури, моніторити стан пацієнтів та реагувати на можливі ускладнення.

- Ключову роль у координації догляду за кардіологічними пацієнтами відіграють медсестри. Вони ведуть спостереження за симптомами, виконують процедури, контролюють виконання медикаментозної терапії, спілкуються з лікарями та іншими медичними працівниками.

- Медсестри здійснюють постійний моніторинг стану пацієнтів, що дозволяє вчасно виявляти можливі ускладнення та негайно реагувати на них. Наприклад, проведення ЕКГ, вимірювання артеріального тиску, контроль рівня кисню у крові тощо.

- Медсестри надають пацієнтам емоційну підтримку та допомагають їм управляти своїм захворюванням. Вони пояснюють процедури, відповідають на запитання та допомагають вирішувати проблеми, пов'язані з лікуванням.

- Медсестри проводять індивідуалізовані настанови для пацієнтів та їхніх родичів щодо правильного харчування, режиму фізичної активності, прийому лікарських препаратів та інших аспектів самостійного догляду за здоров'ям.

Отож, медсестринський догляд за кардіологічними пацієнтами є невід'ємною частиною комплексної медичної підтримки, спрямованої на збереження та відновлення здоров'я.

Основні принципи такого догляду включають:

1. Оцінку стану пацієнта – анамнез та фізичне обстеження пацієнта, враховуючи його попередні медичні записи та показники відомих патологій.

2. Моніторинг показників – вимірювання та контроль таких параметрів як артеріальний тиск, пульс, частота дихання, температура тіла, рівень кисню у крові тощо.

3. Виконання процедур – введення медикаментів, забезпечення догляду за катетерами, проведення ЕКГ та інші медичні процедури.

4. Планування та надання догляду – розробка та виконання індивідуального плану догляду за кожним пацієнтом.

5. Просвітництво та навчання – надання пацієнтам та їхнім родичам інформації про стан здоров'я, рекомендації щодо здорового способу життя, лікування та профілактичні заходи.

6. Моніторинг реакції на лікування – відслідковування ефективності лікування та виявлення будь-яких побічних реакцій на медикаменти або процедури [7; 8].

Висновки. Враховуючи специфічні потреби кардіологічних пацієнтів з різними патологіями, медсестра використовує свої знання, навички та досвід для забезпечення компетентного, ефективного та емпатичного догляду.

Професійні навички, спрямовані на надання компетентної медичної допомоги, моніторингу стану пацієнта та вчасного реагування на можливі ускладнення, мають величезне значення для успішного лікування та реабілітації. Підвищення кваліфікації медичних сестер у сфері кардіології, використання інноваційних методів діагностики та лікування, а також постійне професійне самовдосконалення допоможе забезпечити високий стандарт медсестринського догляду для пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями.

Літературні джерела:

1. Luck J, Peabody JW, DeMaria LM, Alvarado CS, Menon R. Patient and provider perspectives on quality and health system effectiveness in a transition economy: evidence from Ukraine. *Soc Sci Med.* 2014;114:57–65.
2. Hankivsky O, Vorobyova A, Salnykova A, Rouhani S. The importance of community consultations for generating evidence for health reform in Ukraine. *Int J Health Policy Manag.* 2017;6(3):135–45.
3. Roberts B, Karanikolos M, Rechel B. Health trends. In: Rechel B, Richardson E, McKee M, editors. *Trends in health systems in the former soviet countries.* European Observatory on Health Systems and Policies. Copenhagen: World Health Organization; 2014. p. 9–28.
4. WHO Health for All Database <http://www.euro.who.int/en/data-and-evidence/databases/european-health-for-all-family-of-databases-hfa-db>
5. Verbitska, L. Y., & Yastremska, S. O. (2016). Роль медичної сестри в профілактиці артеріальної гіпертензії. *Медсестринство*, (2).
6. Полушкін, П. М., & Гальченко, Д. В. (2014). Основи загального та спеціального догляду за хворими з маніпуляційною технікою. Дніпропетровськ: ДНУ, Ч, 1(2).
7. Otrishko, O. O. (2015). Роль медичної сестри в реабілітації хворих на інфаркт міокарда жителів Черкаського регіону на прикладі черкаського кардіологічного центру. *Медсестринство*, (2).
8. Skarlosh, T. Y., & Pavlik, I. V. (2012). Гострий інфаркт міокарда. Обов'язки медичної сестри при лікуванні інфаркту міокарда. *Медсестринство*, (4).

ПОРІВНЯЛЬНА ПСИХОГІГІЄНИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я ВИМУШЕНО ПЕРЕМІЩЕНИХ ГРОМАДЯН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ТА ЗА КОРДОНОМ

Ю.О. Олійник – кандидат медичних наук, доцент кафедри гігієни та екології
№ 1 Харківського національного медичного університету
E-mail: Yulchonok78@gmail.com

Останні два роки населення України знаходиться в дуже складних умовах, прямо чи опосередковано пов'язаних з військовими діями. Через загрозу для життя та втрату житла багато українців змушені були змінити місце проживання. Проблеми вимушено переміщених осіб мають комплексний характер, поєднуючи медичну, психологічну, соціальну та інші сфери життя людини [1, с.3]. Як свідчать численні дослідження фахівців даної галузі та наші власні спостереження з початку повномасштабного вторгнення, вимушена зміна місця проживання пов'язана з такими стресогенними чинниками, як травматичний досвід, соціально-економічні та психологічні чинники, а також культурна адаптація [2, с.81; 3, с.174]. Негативний вплив зазначених факторів проявляється перш за все психо-емоційними порушеннями, а також сприяє погіршенню загального стану здоров'я людини [4, с.73]. Оскільки для виживання та успішного розвитку будь-якої країни збереження здоров'я громадян є не менш важливим ніж їхній захист від зовнішніх ворогів, вищезгадані питання є одними з найбільш актуальних в сучасному суспільстві.

Метою нашого дослідження було виявлення основних факторів ризику та встановлення характерних відмінностей у стані здоров'я вимушено переміщених осіб на території України та за кордоном і людей, які не змінювали місце проживання від початку повномасштабного вторгнення у лютому 2022 року.

В рамках проведення дослідження було здійснено аналіз наукових публікацій щодо основних проблем, пов'язаних зі зміною місця проживання, та можливими наслідками їхнього впливу на організм людини. Також було проведено анонімне опитування за допомогою додатку Google Forms. Участь в опитуванні взяли 36 осіб працездатного віку (26-60 років), серед них 27 жінок та 9 чоловіків.

На момент початку повномасштабного вторгнення більшість респондентів (69,4%) проживали на території м. Харків та Харківської області. Решта 30,6% – в Київській, Полтавській, Дніпропетровській, Луганській та Донецькій областях.

Після 24 лютого 2022 року третина опитаних (33,3%) виїхали за кордон, внаслідок чого 9 з них (75%) були змушені змінити роботу, а 25% її втратили.

З тих, хто не покидав територію України 27,8% респондентів переїхали в більш безпечні регіони, а 38,9% не змінювали місця проживання. Переважна більшість з останніх двох груп опитаних не змінили своєї роботи, оскільки їхня основна діяльність може виконуватися дистанційно, або не прив'язана до конкретного регіону України.

Загальними проблемами, з якими стикаються обидві групи переселенців (внутрішні і ті, що виїхали за кордон) згідно результатів опитування є відмінності менталітету та культури місцевого населення (на це вказали 59,1% опитаних), постійні пошуки житла, оскільки майже всі переміщені особи зазначили, що живуть в орендованих приміщеннях (40,9% опитаних), а також 31,8% респондентів вказали на наявність мовного бар'єру.

Найбільш частими розладами психо-емоційного стану всіх учасників за результатами опитування є почуття невизначеності (61,1%), тривожність (55,6%) і розсіяність (47,2%). Серед інших розладів найбільша кількість респондентів відмічає порушення сну (63,9%), підвищення втомлюваності (55,6%) та головні болі (47,2%). При детальному аналізі особливостей самопочуття кожної з трьох груп опитаних встановлені певні закономірності. Так переселенці частіше скаржаться на різкі зміни настрою, невпевненість в собі і почуття невизначеності, причому у внутрішньо переміщених цей показник вищий, ніж у тих, хто виїхав за кордон (50%, 40% та 80% проти 41,7%, 33,3% та 58,3% відповідно). В той же час респонденти, які не змінювали місця проживання, частіше скаржаться на тривожність та дратівливість (64,3% та 42,9%), що ймовірно пов'язане більш високим ризиком для життя в східних регіонах України. Більше половини українців, які виїхали за кордон, відмічають прояви апатії. Їхній відсоток становить 58,3%, тоді як серед внутрішньо переміщених та тих, хто залишився вдома, на апатію поскаржилися тільки 30% та 21,4% відповідно. Подібна тенденція може бути наслідком вимушеної зміни діяльності на менш цікаву та більш складну через брак досвіду, але дане питання потребує детального аналізу для встановлення точної причини.

Такі симптоми, як часті головні болі, порушення сну, загальна слабкість та підвищена втомлюваність майже рівномірно розподіляються між трьома групами респондентів.

Таким чином результати дослідження дозволяють простежити наступні особливості психоемоційного стану вимушено переміщених осіб:

1. Для переселенців характерними є більш часті прояви, пов'язані з нестабільністю поточної ситуації, такі як невпевненість в собі, почуття невизначеності та різкі зміни настрою.

2. Більша схильність до вищевказаних проявів у внутрішньо переміщених осіб у порівнянні з тими, які виїхали за кордон.

3. Більша схильність до апатії у громадян, які були змушені покинути країну, ймовірно пов'язана зі зміною роботи.

Крім того слід зазначити також дуже високий рівень тривожності у мешканців східних регіонів України, які з лютого 2022 року не змінювали місце проживання. Вищевказане підкреслює важливість індивідуального підходу до первинної психопрофілактики порушень здоров'я людини, пов'язаних зі зміною місця проживання під час військового стану.

Літературні джерела:

1. Вишньовський В.В. Психологічна адаптація вимушено переміщених осіб, жертв воєнних конфліктів // Воєнні конфлікти та техногенні катастрофи: історичні та психологічні наслідки: Збірник тез II Міжнародної наукової конференції, 21-22 квітня 2022 р. / Упорядники: А.А. Криськов, В.В. Вишньовський та Н.В. Габрусєва – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2022. – С. 3-5

2. Могильова Н.М. Особливості психічного здоров'я та психологічної адаптації внутрішньо переміщених осіб в умовах війни: досвід України // Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права. Випуск 2, 2023. С. 81-85. URL: <https://chasopys-ppp.dp.ua/index.php/chasopys/issue/view/16>

3. Олійник Ю.О., Романів А.С., Параняк Н.М. Домедична психологічна допомога в умовах війни // Науковий журнал «Габітус» – 2022. – вип. 37. – С. 174-180

4. Завгородня О.В., Краєва О.А. Психологічні проблеми осіб, вимушено переміщених внаслідок російської агресії // Вісник Національного університету оборони України 3 (73) / 2023. С. 73-83. URL: <http://visnyk.nuou.org.ua/issue/view/16701/9492>

CHROMATOGRAPHIC DETERMINATION OF METABOLIC POTENTIAL OF ESTERIFIED BLOOD PLASMA CHOLESTEROL

*Y.F. Rivis – doctor of agricultural sciences, chief researcher
of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region NAAS*

*O.O. Hopanenko – candidate of biological sciences, Department of Laboratory
Medicine at the Andrei Krupynskyi Lviv Medical Academy*

*A.V. Shelevach – candidate of agricultural sciences, senior researcher at the
Institute of Agriculture of the Carpathian Region NAAS
E-mail: hopanenko@gmail.com*

Currently, there is insufficient information on the content of cholesterol in lipoproteins of different density in the blood of humans and animals. There is a need for data on the fatty acid composition of esterified cholesterol, since the latter in the blood plasma of humans and animals accounts for three-quarters of the total amount of cholesterol and on which depends the intensity of its transformation in tissues, organs and glands of internal secretion into derivatives that are extremely necessary for the body: bile acids, 25-OH vitamin D₃, sex hormones and adrenal hormones [1].

Based on the above, the goal of our work was to improve chromatographic methods for determining the fatty acid composition of esterified blood plasma cholesterol.

The concentration of esterified cholesterol in the blood plasma (blood samples were taken from the ear vein) of sexually mature male rabbits was determined according to the methods of Y.F. Rivis and colleagues (2017) after extraction of lipids with a chloroform-methanol mixture, their chromatography in a thin layer of silica gel, which contains gypsum, development of plates in iodine vapor and photometric determination of the content of the studied lipid fraction relative to the amount of the internal standard (non-esterified cholesterol) [2]. The calculation of the content of esterified cholesterol based on the results of chromatographic analysis was carried out according to the formula, which includes a correction factor for the studied lipid fraction.

$$X, \text{ g/l} = [(O \times K \times C) / O_{st}] \times 1000/P$$

where X is the quantitative concentration of the investigated lipid fraction in absolute units, g/l; O is the optical density of the investigated lipid fraction; K is the correction coefficient for the investigated fraction of lipids; C – amount of added internal standard (non-esterified cholesterol), mg; O_{st} – optical density of the

fraction of the internal standard (non-esterified cholesterol); 1000 – conversion factor in absolute units (in litres); P is the amount of blood plasma taken for analysis, ml. Correction coefficients were found as the ratio of the optical density of non-esterified cholesterol (internal standard and internal norm) and the studied lipid fraction at a concentration of 1:1.

The fatty acid composition of esterified cholesterol in rabbit's blood plasma was determined by methods of Ravis et al. (2022) using extraction of total lipids with a chloroform-methanol mixture, their chromatography in a thin layer of silica gel, which contains gypsum, development of plates in iodine vapor, isolation of the fraction of esterified cholesterol, preparation by transesterification from the isolated lipid fraction of methyl fatty acid esters. The obtained methyl esters of fatty acids were injected with a microsyringe needle into the evaporator of a gas-liquid chromatographic apparatus, which has a column filled with a liquid polar phase. The calculation of the relative content of individual fatty acids based on the results of gas-chromatographic analysis was carried out using a formula that includes correction factors for each studied fatty acid [3].

$$X, \% = (A \times K) / S(B_1 \times K_1) + (C_2 \times K_2) + (D_n \times K_n) \times 100$$

where X is the quantitative relative concentration of the studied fatty acid, %; A – peak parameters (area or height) of the studied fatty acid, mm² or mm; K is the correction coefficient for the studied fatty acid; B₁, C₂, D_n – peak parameters (area or height) of the studied fatty acids, mm² or mm; K₁, K₂, K_n – correction coefficients for the studied fatty acids; S(B₁ × K₁) + (C₂ × K₂) + (D_n × K_n) is the sum of quantitative relative concentrations of all fatty acids; 100 is the conversion factor in relative units (in %). The correction coefficients were found as the ratio of the peak areas (in particular, the height of the peaks) of heptadecanoic acid (internal standard) and the studied acid at a concentration of 1:1 by the isothermal mode of operation of the gas-liquid chromatographic apparatus.

For separation of methyl esters of fatty acids, a gas-liquid chromatographic apparatus was used, which has a stainless steel column 3700 mm long and internal diameter 3 mm. The column was packed with Chromaton-N-AW, 60–80 mesh, silanized hexamethyldisilisan coated with polyethylene glycol adipinate (the stationary liquid phase). Consumption of carrier gas, chemically clean and dried nitrogen (mobile phase) through the column at an inlet pressure of 1.5 × 10⁵ Pa was about 65 ml/min. The flame was fueled by hydrogen (25 ml/min) and air (380 ml/min). The isothermal mode of operation of the packed column with a polar liquid phase was maintained at 196 °C, and that of the evaporator and detector at 245 °C. The detector was of flame-ionization type. The recording of analysis results was differential. The efficiency of the column, determined according to McNair and Bonelli, for the generally accepted average peak on the chromatogram – methyl

ester of palmitic acid – was 1927 ± 124 theoretical plates. Identification of peaks on the chromatogram was carried out by the method of calculating "carbon numbers", as well as using chemically pure, standard hexane solutions of methyl esters of fatty acids.

The concentration of bile acids in the blood serum of rabbits was determined by the fluorometric method after their separation by chromatography on paper according to L. L. Hromashevska et al [4]. The content of 25-OH vitamin D₃, testosterone, aldosterone and cortisol in blood plasma was studied by the immunoenzymatic (solid phase) method. The content of 25-OH vitamin D₃ was determined using the test system of the company "Immunodiagnostic", content of hormones – using the reagents of the company "DRG".

It was recorded that in rabbits with a normal content of esterified cholesterol in the blood plasma (1.23-1.27 g/l), rich in polyunsaturated fatty acids of the ω -3 and ω -6 families (44.5-47.0%), including the ω -3 family (21.9-22.6%), against a high level of esterified cholesterol (1.63-1.74 g/l), but with a lower content of polyunsaturated fatty acids of the ω -3 and ω -6 families (37.8-40.6%), including the ω -3 family (15.9-16.5%), the concentration of bile acids in blood serum and 25-OH vitamin D₃, testosterone and adrenal hormones in blood plasma probably increases.

Predominant esterification of blood plasma cholesterol of rabbits with polyunsaturated fatty acids may indicate a decrease in its crystallinity and improvement of interstitial transport. Cholesterol with reduced crystallinity due to the fatty acids listed above is able to be easily transported by blood to the tissues. In the liver, skin, adrenal glands and gonads it is more intensively transformed into the corresponding derivatives: bile acids, vitamin D₃, corticosteroids and sex hormones.

References:

1. Girard-Mauduit S. The lipid triad, or how reduce residual cardiovascular risk? *Ann. Endocrinol.* 2010;71(2):89-94.
2. Rivis Y., Zaborski D., Gutyj B., Hopanenko O., Diachenko O., Stadnytska O., Klum O., Saranchuk I., Bratyuk V., Fedak V. Quantitative and simultaneous gas chromatographic determination of various forms long-chain fatty acids in biological material / International Conference «Agriculture for Life, Life for Agriculture». – Bucharest, 2022. – P. 28.
3. Рівіс Й. Ф. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі / Й. Ф. Рівіс, А. В. Шелевач, В. В. Федак, О. О. Гопаненко, І. І. Саранчук // Методичний посібник. Видання друге, уточнене та доповнене. – Львів; СПОЛОМ, 2017. – 160 с.
4. Громашевская Л. Л. Флюорометрическое определение желчных кислот в сыворотке крови с использованием хроматографии / Л. Л. Громашевская, В. С. Неборачко, В. Н. Счастливец // *Лабораторное дело.* — 1971. — № 4. — С. 195–202.

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ

*Г. М. Різун – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія ім. А.Крупинського»*

*Н. Ю. Цюник – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія ім. А.Крупинського»
E-mail: gannarizun@gmail.com*

З 2014 року продовжується кривава та руйнівна війна жорстокого агресора, яким є російська федерація, проти України. Метою цієї війни є тотальний контроль над нашою державою або її знищення. 24 лютого 2022 року розпочався новий етап війни у вигляді повномасштабного наступу ворога на всіх кордонах країни. Трагічні обставини миттєво змінили не тільки людські долі, але і створили нові загрози природі України – вплив бойових дій на навколишнє середовище та значні порушення екосистем. Злочини росії проти довкілля також потребують вивчення, засудження та відшкодування збитків.

З усіх видів людської діяльності війна найбільше впливає на навколишнє природне середовище, тому в умовах відкритих бойових дій слід розрізняти прямі та непрямі наслідки й втрати [1]:

1. Прямий вплив включає вибухи, які руйнують екосистеми. Руйнування середовища та шумове забруднення житлових районів негативно впливають на перебіг періоду розмноження. Крім того, прямий вплив снарядів і забруднення згорілою військовою технікою повністю руйнують екосистему. Патрони, що розриваються, неметалевих частин військової техніки, що горять, забруднюють ґрунт та воду важкими металами та токсичними елементами. Не кажучи вже про велику кількість металевого брухту, розкиданого по лісопосадках.

2. Непрямі наслідки бойових дій проти навколишнього природного середовища походять не від пожеж чи вибухів снарядів, а від, наприклад, відключення електроенергії в шахтах, які мають відкачувати воду. Без електроенергії насоси не працювали б, а шахти були б затоплені токсичними та радіоактивними відходами, які могли б просочитися в ґрунтові води.

Одними з найважчих довгострокових наслідків для екосистем є хімічне забруднення місць масового застосування боєприпасів. Також значної шкоди навколишньому середовищу завдають техногенні катастрофи внаслідок бомбардування та обстрілів підприємств та об'єктів критичної інфраструктури нашої країни. Причому застосування росією ракет дальнього радіусу дії

створює техногенні катастрофи на всій території України, особливо в промислово-розвинених регіонах, де сконцентровані підприємства енергетичної, видобувної, переробної, хімічної та інших галузей промисловості [2].

За даними Міністерства оборони, за 20 днів військового вторгнення росії на територію України було запущено близько 900 ракет різного калібру та типу. Ворог атакує як цивільні об'єкти, так і військову інфраструктуру — аеропорти, сховища боєприпасів, аеродроми та їх паливні цистерни, також військово-морські об'єкти. Проте переважна більшість обстрілів припадає на населені пункти та об'єкти промисловості в них. Під час детонації ракет та артилерійських снарядів утворюється низка хімічних сполук: чадний газ (CO), вуглекислий газ (CO₂), водяна пара (H₂O), бурий газ (NO), закис азоту (N₂O), діоксид азоту (NO₂), формальдегід (CH₂O), пари ціанистої кислоти (HCN), азот (N₂), а також велика кількість токсичної органіки, окислюються навколишні ґрунти, деревина, дернина, конструкції.

Під час вибуху всі речовини проходять повне окиснення, і в результаті хімічної реакції утворюються різні продукти, які потрапляють у повітряну сферу. Основні з цих продуктів – вуглекислий газ і водяна пара – не є отруйними, але можуть спричиняти шкоду для клімату, оскільки вони відомі як парникові гази. Оксиди сірки та азоту, які також утворюються, можуть викликати кислотні дощі. Ці дощі впливають на ґрунт, змінюючи його кислотність і спричиняючи ураження рослин. Крім того, кислотні дощі негативно впливають на здоров'я людини, тварин та птахів, подразнюючи їхні дихальні шляхи і слизові оболонки.

Металеві уламки снарядів, що потрапляють у довкілля, також не є безпечними та цілковито інертними. Чавун із домішками сталі є найбільш поширеним матеріалом для виробництва оболонки боєприпасів та містить у своєму складі не тільки стандартні залізо та вуглець, а й сірку і мідь. У місцях бойових дій важкі метали подекуди перевищують фонові значення у 30 разів. Із залишками зброї у ґрунт потрапляють такі метали як хром (Cr), миш'як (As), ртуть (Hg), нікель (Ni), цинк (Zn) і кадмій (Cd). Ці речовини потрапляючи до ґрунту, мігрують до ґрунтових вод і в результаті потрапляють до харчових ланцюгів, впливаючи і на тварин, і на людей [3].

До хімічного забруднення воєнно-техногенного походження належать також і пально-мастильні матеріали, залишки вибухових речовин.

Забруднення навколишнього середовища паливно-мастильними матеріалами та іншими нафтопродуктами відбувається внаслідок руху та пошкоджень сухопутної військової техніки. Фахівці констатують, що в ґрунтах, просочених паливно-мастильними матеріалами, знижується водопроникність, витісняється кисень, порушуються біохімічні та мікробіологічні процеси.

Внаслідок цього погіршується водний, повітряний режими та колообіг поживних речовин, порушується кореневе живлення рослин, гальмується їх ріст і розвиток, що спричиняє загибель.

В результаті окислення вибухівки в ґрунт потрапляє сірка, яка при контакті з опадами перетворюється на сірчану кислоту. Внаслідок вибухів та стрільб ґрунти також забруднюються важкими металами. Навіть уламки відпрацьованих боєприпасів та знищеної військової техніки спричиняють забруднення ґрунтів через їх подальшу корозію. Використання РФ заборонених міжнародними конвенціями фосфорних боєприпасів призводить до забруднення ґрунтів фосфатами.

У менших масштабах (але з більшою різноманітністю впливів) джерелом забруднення є також згорілі танки, транспортні засоби, збиті літаки та інші залишки бойових дій. [4].

Центр екологічних ініціатив «Екодія» з 24 лютого 2022 року відслідковує випадки потенційної екологічної шкоди, спричиненої російським вторгненням. Метою їх діяльності є повідомити про потенційний вплив війни на довкілля та населення України й допомогти українській владі зібрати факти, які в майбутньому будуть використані для отримання компенсації від держави-окупанта. Злочини проти довкілля також є частиною військових злочинів. Відповідно до Женевської конвенції забороняється використовувати методи або засоби війни, що мають на меті нанесення широкомасштабної, тривалої та серйозної шкоди навколишньому природному середовищу. Вивчення ситуації стану навколишнього природного середовища засвідчує, що зараз у зоні активних бойових дій перебувають промислові підприємства, зокрема атомні електростанції, порти, склади небезпечних відходів (мінеральних добрив, пінополіуретану, фарб, паливно-мастильних матеріалів тощо), хімічні та металургійні підприємства. Зафіксовані пожежі на нафтобазах, АЗС та полігонах, є факти пошкодження об'єктів тепло- та водопостачання (каналізаційні насосні станції, фільтрувальні станції, водокачки). Повністю реальна оцінка завданих збитків стане можливою після завершення активних бойових дій, а наслідки українці відчують через роки [5].

Таким чином, можна зазначити, що в період активних воєнних дій складно оцінити реальні масштаби пошкоджень навколишнього середовища та рівень його забруднення. Після припинення військових операцій буде проведено відповідну оцінку. Тому на даний момент настільки важливо фіксувати порушення проти природи, щоб мати можливість віддати належне на державу-агресора. З'ясовано, що вторгнення держави-агресора призвело до серйозної екологічної катастрофи, наслідки якої буде доведено вирішувати протягом багатьох років після завершення конфлікту. Ураховуючи масштаби збитків,

завданих нашому природному середовищу, ми вже маємо розглядати дійсно ефективні та сучасні методи поліпшення екологічного стану всієї країни.

Літературні джерела:

1. Як війна впливає на довкілля і як можна допомогти його відновлювати – розповідає екологиня. URL: <https://suspilne.media/246529-russia-invades-ukraine-live-updates-suspilne-30/>

2. Наслідки для довкілля війни росії проти України. Електронне науково-популярне видання. Ангурець О. та ін. Україна. Шкода довкіллю. Екологічні наслідки війни. 2022. 83 с.

3. Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України <https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html>

4. Сплодитель А., Голубцов О., Чумаченко С., Сорокіна Л. Забруднення земель внаслідок агресії Росії проти України. Київ: ГО «Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. 154 с.

5. Випадки потенційної шкоди довкіллю, спричинені російською агресією [Інтерактивна мапа]. URL: <https://ecoaction.org.ua/warmap.html5>.

ЕРЛІХІОЗИ У ЛЮДЕЙ. ПРОЯВИ, МІКРОБІОЛОГІЧНА І КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА

Й.М. Федечко – кан. мед.наук, доцент кафедри лабораторної медицини КЗВО
ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»
E-mail: fedechkojosyp@gmail.com

О.І. Любінська – кан. пед.наук, викладач кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»
E-mail: orysialubinska@gmail.com

Ю.І. Шашков – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія ім. А.Крупинського»
E-mail: giglab@i.ua

Актуальність теми. В Україні склалися умови, що сприяють поширенню природно-осередкових інфекцій, які переносяться кліщами, зокрема ерліхіозів, що спричиняє необхідність дослідження, інформування та вивчення таких хвороб студентами різних спеціальності та освітніх рівнів.

Основна частина. Епідеміологічні дослідження на теперішній час вказують на підвищення ризиків інфікування людей зоонозними інфекціями, що передаються членистоногими. Постульовані екологами прогресивні тенденції збереження біорізноманіття, зокрема на урбанізованих територіях, що мають рекреаційне значення, сприяють поширенню представників фауни як резервуарів, так і членистоногих переносників – кліщів. Підтвердженням такої думки є випадки зараження лайма-бореліозом у приміських лісах та на дачних масивах.

Ерліхіози людини можна віднести саме до таких зоонозних інфекцій з трансмісивним механізмом передачі, для яких властива активізація епідемічного процесу та підвищення захворюваності [3]. Теперішні умови воєнного стану в Україні вимагають особливої уваги щодо трансмісивних інфекцій, зокрема й ерліхіозів, оскільки прифронтові території та зони бойових дій збігаються з ареалами резервуарів та переносників збудників цих хвороб.

За сучасною класифікацією ерліхії віднесено до родини Anaplasmataceae – облігатних внутрішньоклітинних бактерій класу Alphaproteobacteria [1]. Встановлена патогенність для людини видів *Ehrlichia chaffeensis* – збудник моноцитарного ерліхіозу людини (МЕЛ), *Ehrlichia ewingii* й *Anaplasma phagocytophilum* – збудники гранулоцитарного ерліхіозу людини (ГАЛ). Для хвороби, спричиненої *Ehrlichia ewingii*, вживають також термін «ewingii – ерліхіоз» [4].

Властивості. Ерліхії – це дрібні сферичної форми клітини діаметром 0,5–0,7 мкм, грамнегативні, оточені зовнішньою білковою гофрованою мембраною, котра містить антигенні мембранні білки – P44 і MSP2. Не містять пептидоглікану, через це є стійкими до всіх бета-лактамних антибіотиків. В інфікованих клітинах утворюють мікроколонії – морули, тобто скупчення діаметром до 5-6 мкм. Особливість геному – множинна варіантність генів, що кодують білки зовнішньої мембрани. Це зумовлює можливість швидкої зміни антигенної структури й забезпечує ухилення збудників від імунного захисту організму. Ерліхії вдається культивувати в клітинних культурах, що походять із клітин крові.

Епідеміологія. Ймовірним резервуаром ерліхіозів є різноманітні види гризунів, а також дикі та свійські парнокопитні. Основні переносники – іксодові кліщі. При систематичних дослідженнях в останні роки виявлено збільшення відсотка осіб, в яких виявлено антитіла до ерліхій, а за даними лабораторій США кількість хворих зросла в десятки разів, що пояснюється не тільки вдосконаленням методів діагностики, але й реальним зростанням захворюваності. Захворюваність зростає також в Європі та в країнах Азії [4]. В Україні проведено базові дослідження поширеності ерліхіозів. Серед людей, укушених кліщами, антитіла до ГАЛ виявлено у 7,4%. Як і при інших трансмісивних інфекціях, що передаються кліщами, випадки захворювань реєструються у весняно-літні місяці, а максимум припадає на травень-червень [3].

Патогенез і клініка. В основі патогенезу ерліхіозів є внутрішньоклітинний паразитизм в гранулоцитах або в моноцитах, проте інфікуються також інші клітини, зокрема ендотелій судин. У внутрішніх органах розвиваються гранульоми. Вірулентність збудників залежить від мембранних білків-антигенів. Ймовірно, що внаслідок специфічної структури, у «гофрованій» мембрані такі білки набувають властивостей генетично чужих патернів і розпізнаються TLR-рецепторами клітин з наступним розвитком запального процесу за участю прозапальних інтерлейкінів. При важких формах ерліхіозів може розвинути картина «цитокінового шторму» з високою летальністю. Інкубаційний період після укусу кліща – в середньому 2 тижні. На місці укусу розвивається первинний афект – почервоніння з інфільтрацією та некротичним центром. Основний клінічний прояв – загальноінфекційний синдром – нездужання, підвищення температури до 39-40⁰, головний біль, міалгії, ураження нирок. На шкірі з'являються висипання. Перебіг хвороби різний – від безсимптомних і стертих форм до важких з розвитком інфекційного шоку, поліорганної недостатності. Летальні випадки – до 3-10 %, особливо при ГАЛ. Спеціальні дослідження показали високу ймовірність мікст-інфекції – ГАЛ та лайма-бореліозу.

Лабораторна діагностика. Мікроскопія мазків крові є найдоступнішим і достатньо специфічним методом, проте його ефективність залежить від

ряду факторів, зокрема – попередньої антибіотикотерапії тетрацикліном тощо. Мазки периферійної крові досліджують на наявність всередині лейкоцитів (гранулоцитів чи моноцитів) скупчень бактерій (морул). У лейкоциті звичайно буває по одній морулі, хоча може бути декілька. На початкових стадіях хвороби заражених лейкоцитів виявляють у 20% хворих. Фіксовані мазки крові забарвлюють методом Романовського-Гімза, морули ерліхій фарбуються у темно-блакитний або пурпуровий колір. Треба враховувати, що кількість інфікованих клітин становить 0,3-6%, тому необхідно досліджувати достатню кількість полів зору [3].

Серологічні методи. З метою серологічної діагностики досліджуються сироватки крові для виявлення специфічних антитіл класів IgM та IgG. Антитіла класу IgM з'являються на ранніх етапах інфікування з максимумом на третьому тижні. Доволі рано – з першого тижня – можна виявити специфічні IgG, проте вони зберігаються в сироватці інфікованих тривалий час – не менше двох років. Достовірність результатів підвищується при одночасному виявленні антитіл обох класів, а теж при повторних дослідженнях для виявлення наростання титру антитіл (не менше ніж у 4 рази). На сьогодні методом вибору для серодіагностики є різні модифікації реакції імуноферментного аналізу. Сучасні тест-системи дають можливість виявляти антитіла до основних антигенів окремих видів ерліхій, а також до специфічних стабільних детермінант конкретного виду.

Генодіагностика. Виявлення геномів ерліхій в досліджуваному біоматеріалі є найчутливішим і специфічним методом лабораторної діагностики ерліхіозів. Валідність методу залежить від якості тест-систем та умов проведення полімеразної ланцюгової реакції з відповідними праймерами. Методи останніх поколінь дають можливість одночасного виявлення геномів основних видів та окремих збудників ерліхіозів.

Епіднагляд. Оскільки Україна належить до територій, що характеризуються високим рівнем присутності кліщів у різних біотопах, зокрема в урбанізованих, виникає проблема виявлення інфікованості кліщів різними видами ерліхій. Найкращим методом для таких досліджень вважається ПЛР. До певної міри ситуацію з поширеністю ерліхій у міських біотопах відображає кількість лабораторно підтверджених захворювань у собак.

Лікування та профілактика. Загальноприйнятою схемою лікування ерліхіозів є призначення препаратів тетрациклінового ряду (тетрациклін або доксициклін), а при наявності протипоказань – рифампіцин. Курс лікування – до 10 днів. Питання про екстрену профілактику ерліхіозів, як і інших трансмісивних бактеріальних інфекцій, доцільно вирішувати при лабораторно підтвердженому інфікуванні кліща. Для цього застосовують доксициклін курсом

до трьох днів. У випадку виявленого укусу кліща пацієнту доцільно звернутися до лікаря, а видаленого кліща необхідно доставити у відповідну лабораторію. Про алгоритм дій щодо екстреної профілактики необхідна система інформування як медичних працівників, так і населення. Загальна неспецифічна профілактика зводиться до належної поведінки у місцях ймовірного розселення кліщів, різні форми попередження про небезпеку. Доцільність заходів знищення кліщів інсектицидними препаратами може вирішуватися щодо рекреаційних зон (парки, дитячі майданчики), якщо інфікованість кліщів у цьому біотопі доведена.

Відображення питань ерліхіозів у навчальних програмах для здобувачів освіти. З урахуванням вказаних та інших досліджень затверджено Примірну програму підготовки в інтернатурі зі спеціальності «Інфекційні хвороби» (Наказ МОЗ України від 14.07 2022 року № 1219), в якій передбачено вивчення у тому числі ерліхіозів [2]. На нашу думку, інформація про ерліхіози, як і про інші трансмісивні природно-опосередковані інфекції (бореліози, рикетсіози, вірусні трансмісивні інфекції), повинні висвітлюватися у відповідних навчально-методичних матеріалах. Особливо студенти спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування освітньо-професійної програми Лабораторна діагностика мають знати морфологічні особливості моноцитів та гранулоцитів при ерліхіозі під час дослідження мазків крові. Для цього доцільно використовувати як аудиторні, так і позааудиторні форми навчання, самостійну роботу студентів, із застосуванням ефективних та сучасних педагогічних технологій.

Висновки:

1. У сучасних умовах в Україні активізуються еколого-епідеміологічні процеси, котрі сприяють поширенню природно-опосередкованих інфекцій, зокрема ерліхіозів.
2. Питання епідеміології, клініки, лабораторної діагностики необхідно відобразити в навчально-методичних комплексах відповідних дисциплін.

Літературні джерела:

1. Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія. За редакцією В.П. Широбокова. Вінниця, «Нова книга», 2020. 922 с.
2. Примірна програма підготовки в інтернатурі із спеціальності «Інфекційні хвороби». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1219282-22#Text> (дата звернення: 05.02.2024)

3. Про затвердження Методичних рекомендацій «Епідеміологія, клініка, лабораторна діагностика та профілактика гранулоцитарного анаплазмозу людини». Наказ МОЗ України від 07.05.2013 № 359. URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/64324__64324 (дата звернення: 05.02.2024)

4. J.Stephen Dumler, John E.Madigan, Nicola Pusterla, Johan S.Bakken Ehrlichioses in Humans: Epidemiology, Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment Clinical Infectious Diseases, Volume 45, Issue Supplement 1, July 2007, Pages S45–S51, URL: <https://doi.org/10.1086/518146> (дата звернення: 03.02.2024)

МІКРОБІОМИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ І ОНКОГЕНЕЗ

Й. М. Федечко – кандидат медичних наук, доцент кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

У. М. Федорович – заслужений працівник освіти України, відмінник освіти, завідувач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»

E-mail: fedulyana4@gmail.com

Дослідження мікробіому шлунково-кишкового тракту (ШКТ), належить до основних напрямків розвитку сучасної мікробіології котрі вказують на взаємозв'язок фізіологічних, регуляторних і патогенетичних функцій мікробіоти з організмом людини, а це потребує вивчення інформаційної складової наукових досліджень з метою впровадження новітніх даних у типові програми вивчення мікробіології студентами та в практичну діяльність лікарень, клінік та лабораторій.

Мікрофлора травного каналу – це кислотостійкі мікроорганізми: лактобацили, дріжджі, шлункові сарцини, грамвід'ємні бактерії. При пониженої кислотності зустрічаються спороносні палички, дріжджі і інші мікроорганізми. При гастритах, виразковій хворобі шлунка виявляються зігнуті форми бактерій – *Helicobacter pilori*, які є етіологічним фактором патологічного процесу. В шлунку, не дивлячись на обмежений характер, є аутохтонна облігатна (*S.ventriculi*, *B.subtilis*, *Lactobacillus*) та факультативна, а також алохтонна мікрофлора. Вся вона поділяється на порожнинну і мукозну, остання стає кількісною при виразковій хворобі та проліферативних процесах слизової оболонки.

У верхніх відділах дванадцятипалого кишківника зустрічаються лактобактерії, зі значними адгезивними властивостями; біфідобактерії, фекальні стрептококи, клостридії, еубактерії, лактобацили, анаеробні коки, дріжджі, цвільові гриби та інші. Їх кількість є в межах від 10^3 до 10^5 на 1 см³ вмісту дванадцятипалого кишківника.

Мікрофлора товстого кишківника – міститься кишкова паличка – *E.coli*, зустрічаються ентерококи, анаеробні бацили, протей і інші. За добу доросла людина виділяє разом з випорожненням близько 20 трильйонів різних видів мікроорганізмів.

Мікрофлора у маленьких дітей – це біфідобактерії, різновидності молочнокислих бактерій. При штучному годуванні знаходять молочнокислі бактерії –

лактобацили. Пізніше знаходять колонії кишкової палички, фекальні стрептококи, непатогенні стафілококи, бактероїди, пропіонокислі бактерії, еубактерії, цитрабактерії, ентеробактерії, клебсієли, протей, інколи протей, ентеровіруси.

При гострих інфекційних захворюваннях, запаленні слизової оболонки кишківника основних представників витісняють гнилісні мікроби, стафілококи, хвороботворні гриби роду *Candida*. При захворюваннях травного каналу, антибіотикотерапії, лейкозах, онкологічних захворюваннях, радіоактивному опроміненні і променевій хворобі, екзогенній інтоксикації, імунодефіцитному стані, алергії та аутоімунних захворюваннях, голодуванні, різких змінах в дієті, екстремальні умови перебування та інше призводять до різних ступенів змін мікроекології товстого кишківника, аж до дисбактеріозу.

Мікробіом людини – це сукупність мікроорганізмів, бактерій, грибів, протозоїв і вірусів компоненти якої взаємодіють між собою і з організмом людини, впливаючи на фізіологічні процеси або є важливим фактором етіології та патогенезу хворіб [1, с.45]. При цьому існують локальні біотопи, що характеризуються як особливостями складу мікробіоти так, і взаємодії з органами, системами та організмом людини в цілому. Кишковий мікробіом починає формуватися відразу після народження і змінюється протягом усього життя, проте основні його складові досить стабільні. Основна мікробіота тіла людини, як за біомасою, так і за видовим складом, зосереджена в ШКТ у біотопах ротової порожнини й кишкового каналу (КК). Загальна кількість клітин кишкового мікробіому – трильйони клітин і за чисельністю співрозмірна з кількістю клітин в організмі людини. Методами метагеноміки у цих біотопах виявлено тисячі унікальних генетичних послідовностей. Але тільки незначна кількість з них ідентифікована як геноми мікроорганізмів, виділених мікроорганізмів традиційними мікробіологічними методами. Деякі дослідники вважають, що мікробіом КК є своєрідним органом з багатьма важливими для організму функціями.

До основних функцій цього мікробіому належать:

- участь у підтримці енергетичного балансу організму в цілому та окремих структур КК, зокрема клітин слизової оболонки;
- синтез біологічно активних метаболітів та сигнальних молекул, котрі впливають на різні органи та системи;
- популяційно-генетичні фактори та умови проживання;
- регуляція імунної функції завдяки взаємодії з мукозосоціованою тканиною слизової КК (MALT);
- вплив на формування імунної толерантності до антигенів нормальної мікрофлори, антигенів харчових продуктів;

– участь у процесах травлення, зокрема розкладу харчових волокон з утворенням фізіологічно активних сполук – коротколанцюгових жирних кислот (КЛЖК);

- участь у нейроендокринній регуляції;
- участь у метаболізмі жовчних кислот;
- захисна протиінфекційна активність на основі антагоністичних впливів та синтезу бактеріоцинів.

Однак, мікробіом КК є відкритою біологічною системою, яка реагує на різноманітні зовнішні впливи, а також на фактори, які залежать від макроорганізму. Численні дослідження останніх років ведуться в напрямку виявлення і валідації критеріїв, які вказують на порушення стану мікробіоти. У загальному, цей стан визначається як дисбаланс мікробіоти або дисбіоз. При цьому висувається концепція згідно з якою порушення функцій мікробіому може бути пов'язана зі змінами співвідношень між звичайними компонентами мікробіому. До певної міри альтернативною думкою є те, що патогенні впливи опосередковуються окремими представниками нормальної мікрофлори, яка є зміненою внаслідок певних мутацій. Проте, кількісні та якісні зміни мікробіоти КК виявлені експериментально із застосуванням як мікробіологічних, так і метагеномних досліджень. Ймовірно, що патогенетичні впливи залежать від усього комплексу змін мікробіому.

Фактори, що впливають на розвиток кишкового дисбіозу:

- тип харчування і дієтичні фактори;
- вживання антибіотиків;
- дія протизапальних препаратів;
- популяційно-генетичні фактори та умови проживання [1, с.47].

Дисбаланс кишкової флори пов'язаний із виникненням багатьох захворювань:

- ожиріння, метаболічний синдром, цукровий діабет другого типу;
- запальні та автоімунні захворювання кишківника, виразковий коліт, хвороба Крона, целиакія;
- автоімунні захворювання опорно-рухового апарату (поліартрити);
- ендокринні порушення;
- психологічні та когнітивні порушення;
- онкологічні захворювання.

Кишковий мікробіом та онкогенез. Дослідження зв'язків кишкової мікробіоти й процесів онкогенезу ведеться в таких напрямках:

- взаємозв'язок між процесами виникнення та розвитку пухлин і складу мікробіому;
- канцерогенна дія мікробних метаболітів і токсинів»;

- протипухлинна дія мікробіоти, мікробних токсинів і метаболітів;
- шляхи й препарати для корекції порушеної мікрофлори [2, с.175].

Відомо, що коло 20% від усіх випадків злоякісних захворювань пов'язані з інфекційними факторами. Доведена етіологічна роль ряду вірусів у розвитку пухлин, а щодо бактеріальних агентів, то вони описуються як кофактори канцерогенезу. Проте, дослідження останніх років вказують на асоціативний зв'язок певних видів бактерій і розвитком пухлин. При цьому досліджуються конкретні фактори бактеріального походження, з якими пов'язана канцерогенна дія. Пухлини печінки, котрі розвиваються з гепатоцитів пов'язані з хронічними інфекціями, зумовленими вірусами гепатитів В. Проте, метаболічні порушення, що розвиваються унаслідок дисбіозу сприяють активізації вірусних канцерогенних ефектів вірусів. *Propionibacterium acne* продукує гормоноподібні сполуки, які при взаємодії з інтерлейкінами ІЛ-6 та ІЛ-8 впливають на малігнізацію епітеліальних клітин простати з наступним розвитком пухлин. Одна з найпоширеніших пухлин людини – рак шлунка – асоціюється з гелікобактерною інфекцією. Окремі види бактерій роду *Helicobacter* інфікують слизову шлунку і часто виявляються у складі паріетальної мікрофлори слизової кишкового каналу. Для *H. pylori* суббіотопом є складки слизової шлунку, інфікування цим видом є досить поширеним, проте клінічні форми уражень слизової з розвитком виразкової хвороби спричиняють варіанти бактерій з вираженими цитотоксичними властивостями. На основі клінічних даних і статистичних досліджень встановлено асоціативний зв'язок гелікобактерної інфекції з раком шлунку. Канцерогенну дію мають варіанти гелікобактера – продуценти цитотоксину А. Генетичною основою онкогенності є ген А, а канцерогенну дію на епітелій слизової має вакуолізуючий запальний білок *vacA*.

Виявлено асоціативний зв'язок між деякими варіантами анаеробних бактерій родини *Bacteroidaceae*, що населяють біотоп кишкового каналу [3, с.866]. Канцерогенна дія виявлена у *Fusobacterium nucleatum*. Ця дія зумовлена геном *radD* від якого залежить продукція білків, що впливають на малігнізацію епітеліальних клітин слизової кишкового каналу – фактора адгезії FadA та білка активації фібробластів Fad2. Присутність у складі мікробіоти бактерії, *Bacteroides fragilis*, котра продукує токсин BFT з властивостями металопротеази, є негативною прогностичною ознакою при колоректальній карциномі. Ймовірно, що такі властивості присутні у бактерій ротової порожнини *Porphyromonas gingivalis*, котра продукує специфічну пептидаргініндезаміназу PPAD.

Escherichia coli належить до найбільш вивчених видів нормальної кишкової мікрофлори, проте виявлено варіанти з онкогенною дією – продуценти

особливих токсинів [3, с.866]. До них відносять цитолетальний розтягальний токсин, який забезпечує проникнення бактерій у стінку кишкового тракту та цитотоксичний некротичний фактор CNF. Білки з генотоксичними властивостями – цикломодуліни порушують регуляцію клітинного циклу та беруть участь як у клітинній диференціації, так і в апоптозі внаслідок чого вважаються допоміжними факторами онкогенезу товстої кишки.

Наведені факти вказують, що дослідження ролі кишкової мікрофлори на канцерогенез виконуються на молекулярно-генетичному рівні. Виявлення токсинів та факторів вірулентності може стати основою для створення нового покоління діагностичних і лікувальних препаратів.

Мікробіом шлунково-кишкового тракту становить динамічну систему, яке бере участь у фізіологічних і регуляторних процесах організму, а також є важливим елементом етіопатогенезу захворювань.

Мікобіота кишкового тракту може брати участь у процесах канцерогенезу внаслідок дисбіозу та дії бактеріальних цитотоксинів.

Літературні джерела:

1. Duygu Ağagündüz, Ermelinda Coccozza, Özge Cemali et all.. Understanding the role of the gut microbiome in gastrointestinal cancer: Front Pharmacol. 2023; 14: 24. p. 45- 51. doi: 10.3389/fphar.2023.1130562. Дата звертання 13.02.2024

2. Jordyn T Wallenborn, Pascale Vonaesch Intestinal microbiota research from a global perspective. *Gastroenterology Report*, Volume 10, 2022, goac010, p. 175-183. URL: <https://doi.org/10.1093/gastro/goac010>] Дата звертання 13.02.2024

3. Himani Pandey Daryl W. T. Tang Sunny H. Wong^{3,*} and Devi Lal Gut Microbiota in Colorectal Cancer: Biological Role and Therapeutic Opportunities. *Cancers* 2023, 15(3), p. 866- 872;

URL: <https://doi.org/10.3390/cancers15030866> Дата звертання 13.02.2024

РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЛІПОСОМ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ

О.О. Сушко – кандидат біологічних наук, викладач кафедри фундаментальних дисциплін КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»

E-mail: o.sushko@lma.edu.ua

Рак вже давно є гострою темою для досліджень, і останніми роками спостерігається тенденція захворюваності серед молодих людей. Навіть при хірургічному втручанні терапевтичні засоби служать основою боротьби з раком у клініці. Інтенсивні дослідження наноматеріалів можуть подолати недоліки звичайних підходів до доставки ліків, такі як відсутність селективності, низька стійкість до деградації та неконтрольоване вивільнення ліків. Нанотехнології дозволяють протистояти цьому на молекулярному рівні і тим самим збільшити ефективність лікування. Використання наносистем доставки ліків успішно використовувалося у світовій онкології протягом десятиліть. Водночас ефективність застосування ліпосомальних нанопрепаратів залишилась помірною з обмеженими перевагами відносно зниженої токсичності та підвищеної загальної виживаності пацієнтів [1].

Мета роботи. Узагальнити результати наукових досліджень та розглянути особливості використання нанотехнологій у терапії ракових захворювань.

Ліпосома – це закрита фосфоліпідна двошарова везикулярна система, за останні 30 років їй приділяли значну увагу як фармацевтичному носієві терапевтичного засобу. Це був перший нанорозмірний препарат, затверджений для клінічного застосування в 1995 р. Здатність ліпосом інкапсулювати як гідрофільні, так і гідрофобні препарати, в поєднанні з їх біосумісністю та біологічною здатністю до розпаду, роблять ліпосоми привабливими транспортними засобами у галузі доставки ліків. Значний технічний прогрес призвів до широкого використання ліпосом у терапії та діагностиці.

Ліпосоми можуть націлюватися на ракові тканини за допомогою різних механізмів. Деякі мутації можуть викликати неконтрольований поділ клітин в організмі, що призводить до ракових захворювань. Основою для пасивного націлювання ліпосом на тканини пухлини є, головним чином, різні розміри пор між ендотеліальними клітинами мікроциркуляторного русла пухлини порівняно з «щільнішими» структурами, які зустрічаються в нормальних капілярах.

На додаток до підвищеної проникності, у ділянках пухлини спостерігається явище, широко відоме як ефект підвищеної проникності та утримання.

Цей процес характеризується підвищеною проникністю капілярів в уражених тканинах зі значно меншим поверненням рідини в лімфатичну циркуляцію. Таким чином інкапсульовані в ліпосоми препарати (розміром до 400 нм) можуть ефективно накопичуватися в місцях пухлини. Механічно, надмірна експресія деяких регулюючих факторів ангиогенезу, таких як фактор росту ендотелію судин (VEGF), може призвести як до хаотичної архітектури судин пухлини, так і до підвищення проникності судин. Ці фактори, зрештою, призводять до посиленого проникнення та утримання.

Існує кілька способів активного впливу носія біологічної діючої речовини на певну ділянку тіла. Щоб досягти активного націлювання на ділянки раку, використовуються різні ліганди для використання будь-яких специфічних антигенів, що експресуються раковими клітинами. Мембранний антиген, специфічний для простати, був успішно спрямований шляхом кон'югації РНК А10 на сополімери PLA-блок-PEG, які продемонстрували підвищену доставку ліків до тканини пухлини передміхурової залози порівняно з ненаціленими наночастинками [2]. У разі активного націлювання імуноліпосомами зв'язування з клітинами-мішенями та поглинання ретикулоендотеліальною системою є двома кінетично конкуруючими процесами. Ланцюги етиленгліколю продемонстрували успішне уникнення поглинання ліпосомами, що призводить до підвищеної концентрації в крові та посиленого цільового зв'язування імуноліпосом. Крім того, присутність вільного етиленгліколю не заважала зв'язуванню кінцевого зв'язаного антитіла з антигеном в імуноліпосомах підвісного типу [3].

Рак молочної залози характеризується високою експресією рецепторів естрогену, включаючи MAPK, HER2/neu, PI3K/Akt і рецептор епідермального фактора росту (EGFR)/VEGFR, на які можуть активно впливати модифіковані ліпосоми. Таким чином, роль фактора росту IL-6 є важливою саме в ускладненні біологічної ситуації. Для націлювання на IL-6 інкапсуляція Diacerein в Tyr-3-octreotide-PEG-ліпосомах продемонструвала значний вплив на поділ клітин і ангиогенез клітин пухлини молочної залози через більш високий рівень розщеплення каспази 3 і полі-АДФ-рибополімерази [4].

Цитотоксичність протиракових препаратів для нормальних тканин пояснюється їх вузьким терапевтичним індексом. Наприклад, «Doxorubicin» має серйозний побічний токсичний ефект на серце, але коли його формуються у вигляді ліпосоми, то токсичність знижується без будь-яких змін у терапевтичній активності [5].

На жаль, є недоліки у використанні ліпосомальної терапії. Системи доставки ліків на основі ліпідів дорогі у виробництві, отже, виробнича вартість висока. Це пов'язано з дороговартісною сировиною, яка використовується в

допоміжних речовинах ліпідів, а також дороге обладнання, необхідне для збільшення виробництва.

Висновок. Розвиток ліпосом як носіїв для терапевтичних молекул є постійно зростаючим напрямком досліджень. Можливість маніпулювання властивостями цих наноносіїв робить їх універсальними носіями для широкого спектра матеріалів (ліків, білків, пептидів, нуклеїнових кислот тощо) і розширює їх потенційне використання в багатьох клінічних умовах. Крім того, здатність ліпосом інкапсулювати як терапевтичні, так і діагностичні засоби відкриває шлях для нового застосування систем доставки ліпосом як терапевтичних платформ. Однак раціональний підхід до розробки для досягнення терапевтичних цілей може представляти крок, що визначає швидкість у розробці більш досконалих ліпідних препаратів у майбутньому.

Літературні джерела:

1. Шульга С.М. Ліпосоми і наносоми: структура, властивості, виробництво. *Biotechnologia acta*. 2013. №6 (5). С. 19–40.
2. Byrne JD, Betancourt T, Brannon-Peppas L. Active targeting schemes for nanoparticle systems in cancer therapeutics. *Adv Drug Deliver. Rev* 2008; 60: P. 1615–26.
3. Harashima H, Kiwada H. The pharmacokinetics of liposomes in tumor targeting. *Adv Drug Deliver Rev*. 1999; 40: P. 1–2.
4. Bharti R, Dey G, Banerjee I, Dey KK, Parida S, Kumar BNP, et al. Somatostatin receptor targeted liposomes with Diacerein inhibit IL-6 for breast cancer therapy. *Cancer Lett*. 2017; 388: P. 292–302.
5. Liu W, Hou, Y, Jin, Y, Wang Y, Xu X, Han J. Research progress on liposomes: Application in food, digestion behavior and absorption mechanism. *Trends in Food Science & Technology*. 2020. № 104. P. 177–189.

ДІАГНОСТИКА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ З МЕТОЮ ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ

О.О. Гопаненко – кандидат біологічних наук, викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

У.М. Федорович – заслужений працівник освіти України, відмінник освіти України, завідувач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

E-mail: hopenenko@gmail.com

Якщо ми з вами подивимося на наше оточення, то побачимо, що практично у кожній сім'ї є хворі з цукровим діабетом I або II типу. Цукровий діабет (ЦД) – це група ендокринних захворювань, що характеризується розвитком стійкої гіперглікемії внаслідок абсолютної чи відносної недостатності інсуліну, порушенням усіх видів обміну та ризиком розвитку ускладнень [1]. Дані міжнародної діабетичної федерації (International Diabetes Federation – IDF) стосовно прогнозування ситуація, яка може бути у світі із захворюваністю на цукровий діабет вказують на значний приріст даного захворювання. Так, якщо у 2019 році у світі реєструвалося 463 млн людей з ЦД, то за прогнозами до кінця 2045 року це число буде майже на 51% більшим, а кількість хворих на ЦД буде становити 700 млн людей [2, 3].

На сьогодні в Україні офіційно зареєстровано понад 1,2 млн хворих на ЦД. Проте реальна кількість хворих набагато більша, адже далеко не всі випадки діагностовано [4]. Зазвичай пацієнти з ЦД 2-типу звертаються до лікаря через декілька років після появи захворювання, найчастіше з появою ускладнень.

Давайте розберімося, які основні причини збільшення хворих на ЦД в Україні та світі. Перша причина пов'язана з ще однією глобальною проблемою сьогодення – це ожиріння – і це захворювання, яке призводить до виникнення численних ускладнень здоров'я, включаючи захворювання серця, цукрового діабету та певних типів раку [5]. Причинами ожиріння є малорухливий спосіб життя, недостатня фізична активність та переїдання. Як правило, в людей з ожирінням знижується відчуття ситості, виникає психологічна залежність від їди та інші порушення харчової поведінки.

Тому для профілактики ожиріння та відповідно зниження ризику виникнення цукрового діабету рекомендується модифікація способу життя – а саме збільшення фізичної активності, обмеження споживання висококалорійної їжі та зміна харчової поведінки.

Іншими патогенетичними чинниками цукрового діабету є перебування в умовах хронічного стресу: це пандемія Covid 19 у світі, різні стихійні лиха та ін, а у випадку України – це вплив війни на виникнення метаболічних захворювань населення, зокрема цукровим діабетом [6].

За відсутності лікування цукровий діабет швидко прогресує та з часом вражає кровоносні судини, нервову тканину, сітківку ока, а також підвищує ризик розвитку захворювань серця, нирок та інсульту [3]. Стрімкий розвиток ускладнень цукрового діабету може призводити до інвалідності: так, наприклад, до 70% усіх ампутацій не травматичного походження, а також більш ніж половина світової спільноти сліпих припадає на пацієнтів саме з цим захворюванням.

Тому вкрай важливо вчасно діагностувати та контролювати перебіг цукрового діабету. Це можна здійснити за допомогою лабораторних тестів та методів визначення наступних показників крові: рівня глюкози в плазмі крові натщесерце, через 1–2 год після приймання їжі (постпрандіальний рівень глюкози), після навантаження глюкозою (пероральний глюкозотолерантний тест), рівня глікозильованого гемоглобіну (HbA) та концентрації C-пептиду; а також виявлення глюкозурії та кетонурії.

Для визначення рівня глюкози та глікозильованого гемоглобіну у крові використовують сучасні біохімічні аналізатори, а для контролю можна користуватися портативними глюкометрами, які доступні та дають можливість визначити рівень глюкози у домашніх умовах. У здорових людей рівень глюкози натще серця становить в межах 3,5-5,5 ммоль/л, а через 2 год після проведення навантаження глюкозою (75 г глюкози розводять у 200 мл теплої води) – це < 7,8 ммоль/л. За ЦД дані показники становлять відповідно >6,1 ммоль/л та >11,1 ммоль/л. Значення рівня глюкози в межах 5,6-6,1 ммоль/л та через 2 год після проведення навантаження глюкозою в межах 7,8-11,1 ммоль/л вказує на порушення толерантності до глюкози і можливого виникнення предіабету.

Глікозильований гемоглобін (HbA1c) – це показник, що дає змогу провести контроль за лікуванням пацієнтів з ЦД у динаміці, оцінивши коливання рівня глюкози в крові протягом останніх 2-3 місяців. В нормі рівень HbA становить 4-6%.

Дуже часто відсутність клінічних симптомів при помірній гіперглікемії створює ілюзію благополуччя. Пацієнт не звертає уваги на незначні зміни метаболізму та на скарги (поліурію, ніктурію, полідипсію, зниження зору, швидку втому, схуднення та ін). Проте слід звертати увагу на скарги, навіть на одну. Бо, на жаль, є така сумна статистика у світі, що лише половина з усіх людей з діабетом знає, що в неї є це захворювання (а в Україні це число досягає 70 %). Лише половина з цих людей, котрі знають про захворювання дотримується призначеного лікування. І лише половина тих, хто дотримується лікування

досягає мети лікування, тобто це лише близько 12 %. І, на жаль, лише 6 % людей не будуть мати ускладнень діабету [7].

Своєчасне виявлення цукрового діабету запобігає виникненню тяжких ускладнень: діабетичної нейропатії, хронічної хвороби нирок, інсульту, інфаркту, сліпоти [3].

Також доцільно згадати за паліативну допомогу хворим на ЦД. Згідно з наказом МОЗ 04.06.2020 р. №1308 «Про удосконалення організації надання паліативної допомоги в Україні»: пацієнти, що хворіють на ЦД з хронічними ускладненнями, що призвели до функціональних розладів, можуть утримувати паліативну допомогу. Згідно з рекомендаціями Американської діабетичної організації щодо паліативної допомоги та допомоги наприкінці життя: паліативна допомога може розпочинатися у будь-який час на шляху до розвитку діабету та у будь-якому віці, а цілі цієї допомоги включають управління болем та підвищення якості життя хворих з ЦД [8].

Варто зазначити, що в Україні для пацієнтів з діабетом 2-го типу є можливість отримувати необхідні ліки за програмою реімбурсації [4]. На сьогодні, в оновленому Реєстрі ліків – 51 лікарський засіб для лікування діабету 2-го типу. Також в програмі реімбурсації для визначення рівня глюкози в крові наявні тест-смужки. Отримати їх можуть пацієнти з цукровим діабетом I типу за електронним рецептом.

Тому питання патогенезу, факторів ризику, діагностики та профілактики ускладнень ЦД є вкрай важливими.

Щодо лікування цукрового діабету, то варто ознайомитися з новими міжнародними протоколами, які були оновлені у 2023 році. А саме Американська діабетична асоціація закликає до проведення ширшого скринінгу у популяції, а також до подальшого розвитку в напрямку індивідуалізації лікування ЦД. Вибір терапії ЦД 2-го типу викладений у вигляді чіткої діаграми з інформацією про різні класи препаратів, що дає змогу клініцистам приймати рішення про їх переваги для конкретної людини [8]. Крім того, Європейське товариство кардіологів (ESC) надає алгоритми дій щодо лікування серцево-судинних захворювань у хворих на ЦД 2-го типу: клінічний підхід та основні рекомендації [9].

Літературні джерела:

1. World Health Organization (WHO). Global Report on Diabetes; WHO: Geneva, Switzerland, 2017; URL: <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/> (accessed on 22 September 2018).
2. Alam S. et all. Diabetes mellitus: insights from epidemiology, biochemistry, risk factors, diagnosis, complications and comprehensive management Diabetology 2021, 2(2), 36-50; URL: <https://doi.org/10.3390/diabetology2020004>

3. Міжнародна діабетична федерація (IDF) URL: <https://idf.org/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
4. Пелешко О.А. Проблеми організації надання медичної та фармацевтичної допомоги хворим на цукровий діабет в Україні / О. А. Пелешко, В. М. Чернуха, Г. Л. Панфілова // Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії : матеріали V Міжнар. наук.-практ. інтернет – конф., м. Харків, 26 листоп. 2020 р. – Харків : Вид-во НФаУ, 2020. С. 380-382.
5. Дещенко В. Статистичне дослідження розповсюдження ожиріння серед населення України: кваліф. робота / К. Цеменко. – Харків, 2023. 47 с.
6. Ingrosso DMF et all. Stress and diabetes mellitus: pathogenetic mechanisms and clinical outcome. *Horm Res Paediatr* 2023, 96 (1), 34–43.
7. Hart J.T. Rule of Halves: implications of increasing diagnosis and reducing dropout for future workload and prescribing costs in primary care. *Br J Gen Pract* 1992, March; 42 (356): 116-119
8. Американська діабетична асоціація (ADA) URL: <https://diabetes.org/>
9. Європейське товариство кардіологів (ESC) URL: <https://www.escardio.org/>

ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ДИФТЕРІЇ

К.П. Орловська – практикуючий бактеріолог, завідувач Міської Централізованої Бактеріологічної Лабораторії Комунального Некомерційного Підприємства «Львівського Територіального Медичного Об'єднання «Клінічної Лікарні Планового Лікування та Паліативної допомоги».

E-mail: katjaorlovska1987@gmail.com

Дифтерія – гостре антропонозне інфекційне захворювання з повітряно-крапельним механізмом передачі, яке спричиняється аеробними грампозитивними бактеріями *Corynebacterium diphtheriae* (рідше — *C. ulcerans* та *C. pseudotuberculosis*). Джерело інфекції: хвора на дифтерію людина, або бактеріоносій-реконвалесцент (той, що недавно перехворів), рідко – здоровий бактеріоносій. Механізм передачі: повітряно-краплинний, рідше – через безпосередній контакт з виділеннями з дихальних шляхів або виразок на шкірі хворого.

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я протягом останніх 10 років щороку у різних регіонах світу реєструється 4000–8000 випадків цього захворювання. Наймасштабніша епідемія дифтерії, зафіксована з моменту впровадження вакцинації, мала місце у 1990–1995 рр. на території країн колишнього СРСР. Тоді було зареєстровано близько 157 тис. випадків захворювання та 5000 випадків смерті. На сьогодні загроза виникнення епідемії дифтерії є актуальною проблемою серед країн, що розвиваються, у тому числі України. Враховуючи вкрай низький рівень охоплення населення вакцинацією проти дифтерії (згідно з даними Центру громадського здоров'я МОЗ України вакциновані лише 70% дітей), існує високий ризик розвитку спалахів інфекцій.

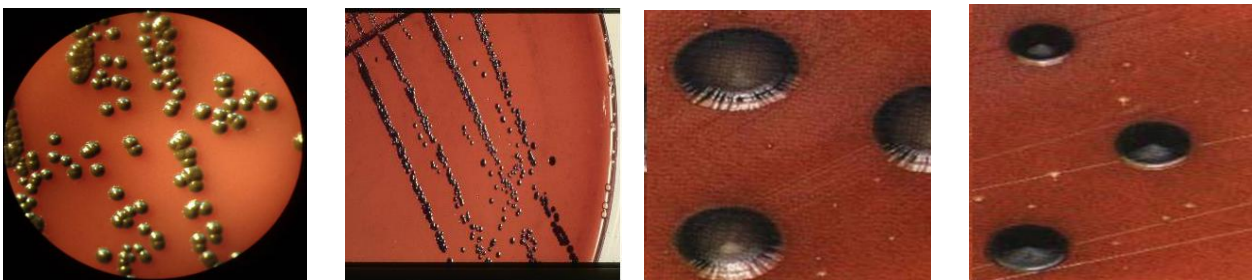
Як ми вже знаємо збудником дифтерії є дифтерійна паличка, вона ж паличка Лефлера, яка належить до роду *Corynebacterium*. Цей мікроорганізм здатний утворювати більш, ніж 20 білків та ферментів. З-поміж них найбільшої уваги заслуговує дифтерійний екзотоксин, адже його відносять до найбільш небезпечних для людини токсинів бактеріальної природи, поступаючись першістю лише токсинам ботулізму та правцю. Коринебактерія дифтерії дуже стійка до впливу навколишнього середовища. Симптоми дифтерії – це симптоми загальної інтоксикації, такі як лихоманка, сильно виражена загальна слабкість, біль у м'язах та суглобах.

Лабораторна діагностика дифтерії: мікроскопія нативного мазка; культуральний метод: класичний; із застосуванням півавтоматичних та автоматичних систем; молекулярно-генетичний метод.

Бактеріоскопія: мікроскопія нативного мазка: дозволяє отримати орієнтовний результат, не є підставою для постановки остаточного діагнозу,

використовується тільки разом із бактеріологічним дослідженням, проводять тільки на вимогу клініциста. Коринебактерії дифтерії у мазках часто розміщуються попарно, під гострим або прямим кутом відносно один одного, у вигляді римської цифри V, що пояснюється своєрідним типом поділу клітин шляхом зламу або розщеплення. Дифтероїди у мікропрепаратах розміщуються у вигляді “частокола” з декількох паралельно розташованих клітин *C.diphtheriae* добре фарбуються усіма аніліновими барвниками. Грам+. У кінцевих потовщеннях *C.diphtheriae* знаходяться зерна Бабеша-Ернста, що являють собою скупчення волютину (неорганічний поліфосфат).

Культуральний метод, ознаки: Дифтерійна паличка відноситься до аеробів або факультативних анаеробів. Оптимальна температура для росту +35-37°C, рН 7,2 – 7,6. Хемогетеротроф, каталазопозитивна. *C.diphtheriae* вимогливі до умов культивування, ростуть на поживних середовищах, збагачених амінокислотами, пуриновими і піримідиновими основами, з додаванням кінської або бичачої сироватки, або гемолізованої крові. Для культивування використовують: кров'яний агар, сиворотковий агар, середовища с додаванням телуриту калія: середовище Клауберга, кров'яно-телуритовий агар, середовище Лефлера (3 частини бичачої згорнутої сироватки та 1 частина 1% цукрового бульйону), середовище Ру (кінська або бичача згорнута сироватка). Вид *Corynebacterium diphtheriae* неоднорідний, він поділяється на 3 культурально-біохімічних типи або біовари: *gravis* (грубий, важкий), *mitis* (тонкий), *intermedius* (проміжний) та 2 різновиди – токсигенні, нетоксигенні серовари, фаговари (за допомогою яких встановлюють джерела інфекції)

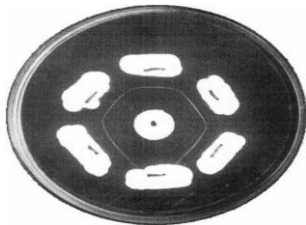


Ріст коринебактерій на КТА

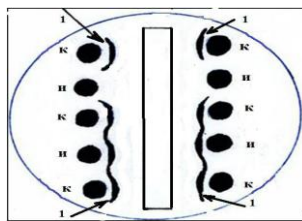
Важка форма дифтерії може бути викликана будь-яким типом дифтерійної палички, так як і легка форма. Але при важких формах дифтерії та летальних випадках паличка типу *gravis* виділяється відносно частіше, ніж паличка типу *mitis*. Важливі диференційно-діагностичні ознаки *Corynebacterium diphtheriae* : продукують цистіназу (позитивна цистіназна активність проявляється у вигляді потемніння середовища Пізу у вигляді “хмаринки” за ходом уколу), не утворюють уреазу. Ці ознаки допомагають відрізнити збудник

дифтерії від дифтероїдів, котрі не утворюють цистінази, але утворюють уреазу, яка розчеплює сечовину. Дифтерійний токсин відноситься до сильнотоксичних бактеріальних токсинів і поступається лише ботулінічному та правцевому токсинам. Після додавання до токсину 0,3-0,4% розчину формаліну та наступної витримки при 38-40 °С протягом 3-4 тижнів, він перетворюється в анатоксин, котрий зберігає антигенні та імуногенні властивості, проте втрачає токсичні властивості. Використовується для штучної імунізації з метою утворення анитоксичного імунітету. Токсигенність коринебактерій дифтерії пов'язана з явищем лізогенії. Помірні фаги, в геномі яких містяться *tox+* гени, вбудовуючись в нуклеїнову кислоту бактеріальної клітини, викликають її лізогенізацію. Лізогенні бактерії, що містять у своєму геномі профаг, набувають здатності продукувати екзотоксин. Нелізогенні штами бактерій токсину не утворюють.

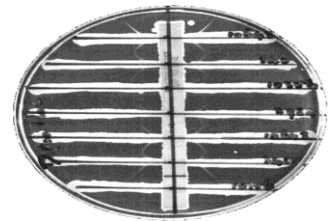
Визначення токсигенних властивостей. В основі методу – взаємодія між токсином і анитоксином, яка відбувається в щільних ПС в місцях оптимального кількісного співвідношення токсину, що продукується коринебактеріями і дифундує в агар, та анитоксичних антитіл, які містяться в анитоксині. В ділянках агару, де токсин зустрічається з анитоксином, випадає преципітат у вигляді білих ліній, "стріл" чи "вусів" (Елек-тест). Використовують три способи постановки тесту на токсигенність: 1) тест Елека в модифікації Фельдмана Ю.М. зі співавторами з паперовими дисками, розроблений в Україні (1988), схвалений Європейською лабораторною робочою групою з дифтерії ВООЗ; 2) модифікований тест Елека з паперовими смужками; 3) класичний.



Метод дисків
(модифікований Елек-тест)



Метод "бляшок" з
паперовими смужками



Класичний метод

Імуноферментний метод (ІФА): За допомогою моноклональних антитіл. Чутливість методу складає 2-6 нг/мл. На постановку реакції потрібно не більше 5 годин. Оцінка анитоксичного імунітету: Дифтерія розвивається тільки у осіб, які не мають анитоксину або з низькими його концентраціями – менш 0,03 АО/мл. Кількість анитоксину визначається: реакцією пасивної гемаглютинації з антигеном діагностикомом (РПГАш); реакцією нейтралізації цитотоксичної дії дифтерійного токсину у культурі тканин; радіоімунним аналізом (РІА); імуноферментним аналізом (ІФА).

Лікування усіх хворих, незалежно від її клінічної форми та ступеня тяжкості, обов'язково госпіталізують до інфекційного стаціонару в найближчі терміни від моменту виявлення захворювання. А найбільш тяжкі випадки, що загрожують асфіксією в умовах реанімації. Специфічне лікування дифтерії, головним чином, полягає у введенні антитоксичної дифтерійної сироватки, що дозволяє нейтралізувати вплив дифтерійного токсину. Антибіотики дозволяють обмежити розмноження бактерій та скоротити тривалість носійства збудника.

Причини та небезпека бактеріоносійства: Боротьба з дифтерією керується засобами специфічної профілактики; вакцинація анатоксином захищає від дії дифтерійного екзотоксину, але не перешкоджає проникненню, адгезії та персистенції коринебактерій дифтерії в організмі людини; таким чином, впроваджені засоби боротьби не ефективні стосовно персистенції патогена. Саме носії токсигенних штамів *Corynebacterium diphtheriae*, як джерела інфекції, у міжепідемічний період відіграють значну роль у розповсюдженні захворювання. Особливе значення в боротьбі з дифтерією має активна імунізація населення. Дорослим, потрібно ревакцинуватися кожні 10 років. Дітей вакцинують згідно діючого календаря щеплень, відповідно до даних про «Календар профілактичних щеплень» МОЗ України Імунітет після перенесеної дифтерії – нестійкий. Ось чому таким важливим є питання вакцинації та ревакцинації. Слід відзначити, що вакциновані люди мають суттєво нижчий ризик інфікуватися дифтерійною паличкою, та все ж він є. Однак, навіть у разі зараження, щеплені люди значно легше переносять хворобу та мають порівняно нижчий ризик розвитку тяжких ускладнень, та ймовірність летального результату зводиться нанівець, та у разі інфікування вистачає одного введення протидифтерійної сироватки або ж така потреба не виникає взагалі.

Літературні джерела:

1. Беляева Н.М. Дифтерия у взрослых (патогенез, клиника, классификация, лечение): Автореф. дис... д-ра мед. наук. – М., 1997. – 34 с.
2. Інфекційні хвороби (підручник) (за ред. О. А. Голубовської). — Київ: ВСВ «Медицина» (2 видання, доповнене і перероблене).
3. Особливості лабораторної діагностики дифтерії-(презентація)-завідувач мікробіологічної референс-лабораторії ДУ “Центр громадського здоров'я Міністерства охорони здоров'я України”, Глушкевич Т.Г.
4. Наказ № 192 МОЗ України від 03.08.99 рік «Про заходи щодо покращання бактеріологічної діагностики дифтерії в Україні».
5. World Health Organization (2018) Diphtheria. Sep. 5. https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/WHO_SurveillanceVaccinePreventable_04_Diphtheria_R2.pdf?ua=1
6. Centers for Disease Control and Prevention (2019) Diphtheria. Feb. 26. <https://www.cdc.gov/diphtheria/index.html>

ДІАГНОСТИКА ЦЕРВІКАЛЬНОЇ ІНТРАЕПІТЕЛІАЛЬНОЇ НЕОПЛАЗІЇ ЛЕГКОГО СТУПЕНЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІСТОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Г.Б. Гасанова

*О. М. Плітень – кандидат медичних наук, доцент кафедри патологічної анатомії Харківського національного медичного університету
Харківський національний медичний університет, Україна
E-mail: ggasanova1410@gmail.com*

Вступ. Цервікальна інтраепітеліальна неоплазія легкого ступеня (CIN1) – передраковий стан, що проявляється базальноклітинною гіперактивністю і клітинною атипією плоского епітелію в нижній третині багатошарового плоского епітелію піхвової частини шийки матки [1]. В більшості випадків зазначена патологія виникає в результаті інфікування вірусом папіломи людини (ВПЛ), канцерогенні підтипи якого можуть спричиняти рак шийки матки. Характерні зміни в клітинах виявляють при гістологічному дослідженні біоптату шийки матки, що є основним діагностичним методом виявлення інтраепітеліальної неоплазії. Також зазначимо, що близько 60% CIN1 регресує, тобто епітелій повертається до нормальної гістологічної будови, через 1 рік [2].

Мета роботи. Дослідити основні аспекти діагностики цервікальної інтраепітеліальної неоплазії легкого ступеня за допомогою гістологічного дослідження на підставі вивчення і аналізу наукових джерел.

Матеріали та методи. Для досягнення мети дослідження було проведено аналіз наукових літературних джерел з використанням наукометричних баз Google Scholar та PubMed.

Результати та обговорення. Остаточний діагноз CIN1 встановлюється шляхом гістопатологічного дослідження біоптату шийки матки [3; 4]. Під час мікроскопії зразку тканини шийки матки спостерігається поява атипичних клітин, обмежена нижньою третиною багатошарового плоского епітелію піхвової частини шийки матки. При цьому відзначається гарне дозрівання клітин з підвищеною мітотичною активністю і інтенсивністю забарвлення в базальному і парабазальному шарах. Крім того, у відповідних шарах епітелію втрачається полярність клітин. У поверхневому і частково проміжному шарах епітелію виявляються койлоцити, що виникають внаслідок ураження ВПЛ. Вони характеризуються збільшеними, гіперхромними ядрами зі складчастими контурами і чітко окресленою світлою перинуклеарною зоною (гало) [3; 4; 5, с. 23].

Висновки. При постановці діагнозу цервікальної інтраепітеліальної неоплазії легкого ступеня найбільшу цінність має гістологічне дослідження,

яке виявляє втрачання полярності клітин, підвищення їх мітотичної активності, появу атипівих клітин в базальному і парабазальному шарах багатошарового плоского епітелію піхвової частини шийки матки, у випадках з ВПЛ-інфекцією – появу койлоцитозу у поверхневих шарах епітелію.

Літературні джерела:

1. Rouzier R. Prise en charge des CIN1 [Management of CIN1]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2008 Feb;37 Suppl 1:S114-20. French. doi: 10.1016/j.jgyn.2007.11.017. Epub 2008 Jan 10. PMID: 18191500.

2. Mello V, Sundstrom RK. Cervical Intraepithelial Neoplasia. [Updated 2023 Aug 8]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544371/>

3. Al Dallal H, Salih ZT. LSIL / CIN I. PathologyOutlines.com website. <https://www.pathologyoutlines.com/topic/cervixLSIL.html>.

4. Jager L, Choy B. LSIL (cyto). PathologyOutlines.com. <https://www.pathologyoutlines.com/topic/cervixcytologyLSIL.html>.

5. Prendiville W., Sankaranarayanan R. Colposcopy and treatment of cervical precancer. – International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, 2017.

ВИЗНАЧЕННЯ КАРДІОМАРКЕРІВ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ РЕЗОРБЦІЙНО-НЕКРОТИЧНОГО СИНДРОМУ ПРИ ГОСТРОМУ ІНФАРКТІ МІОКАРДА

*О.С. Гашиньська – к.м.н., доцент, доцент кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики
КЗВО «Рівненська медична академія», Україна*

*М.Р. Демянчук – д.п.н., доцент, професор кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики
КЗВО «Рівненська медична академія», Україна
E-mail: hashynska@ukr.net*

Інфаркт міокарда (ІМ) – вогнищевий некроз серцевого м'яза внаслідок гострого порушення коронарного кровопостачання.

Відповідно до положення протоколу [4] діагноз гострого коронарного синдрому з елевацією ST встановлюється на підставі результатів обстеження за наявності як мінімум двох з наступних критеріїв:

- затяжний (більше 20 хв.) ангінозний напад в стані спокою;
- наявність типових змін ЕКГ;
- наявність біохімічних маркерів некрозу міокарду.

Основною причиною підвищення активності ферментів у сироватці крові у хворих із гострим ІМ є руйнування міокардіальних клітин і вихід клітинних ферментів у кров.

«Ідеальний кардіомаркер» повинен відповідати таким вимогам: чутливість, кардіоспецифічність, швидкість визначення, простота та доступність виконання, прогностична цінність.

Для підтвердження гострого ІМ слід визначити кардіологічні маркери, із яких на першому місці – тропоніни (Т, І), досить чутливим міокардіальним ферментом є креатинфосфокіназа, певне діагностичне значення має рівень міоглобіну в крові [1, 5].

Тропонін І – це білок, який знаходиться в серцевому м'язі. Він відіграє важливу роль у скороченні м'язів. Зазвичай тропонін І не виявляється в крові, але його рівень може підвищуватися при пошкодженні міокарда, зокрема, при ІМ. Підвищений рівень тропоніну І є одним з найспецифічніших маркерів ІМ, його визначення може допомогти оцінити ступінь пошкодження серцевого м'яза та прогнозувати ризик розвитку ускладнень після ІМ.

Рівень Тропоніну І (сТnI) починає підвищуватися через 4-6 год. після пошкодження міокарда, пік підвищення – через 12-48 год., повернення до норми- 4-7 доба, нормальні показники – 0-0,5 нг/мл.

Рівень Тропоніну Т (сTnT) починає підвищуватися через 4-6 год, пік підвищення – через 12-48 год., повернення до норми – 7-14 доба, нормальні значення – 0-0,2 мкг/л [3].

Вирішальне значення (порогове значення) концентрації сTnI для діагностики суттєвого пошкодження серцевого м'яза, яке може вказувати на ІМ, при використанні високочутливих методів: концентрація сTnI — 9-70 нг/л (залежно від методу), концентрація сTnT – 10-14 нг/л (залежно від методу) [1].

Рівень тропонінів корелює з об'ємом некротизованої м'язової тканини. Це дає можливість оцінити ступінь пошкодження серця та прогнозувати наслідки гострого ІМ. Пацієнти з високим рівнем тропонінів мають підвищений ризик розвитку таких ускладнень, як серцева недостатність і смерть. Визначення тропонінів використовують для прийняття рішень щодо ревазуляризаційної терапії. Рівень тропонінів дозволяє моніторити відповідь на лікування [3].

Для діагностики гострого ІМ також використовують визначення рівня креатинфосфокінази (КФК), більш чутливим і специфічним маркером ІМ є зростання міокардіальної фракції (МВ-КФК).

Рівень МВ-КФК починає зростати через 3-5 год., максимальну активність фіксують через 12-15 год., тому його дослідження треба проводити в динаміці. Повернення до норми відбувається через 1,5-3 доби, нормальна концентрація в сироватці крові – 25-72 нг/мл.

Якщо вміст МВ-КФК у крові перевищує 10 мг/мл, то це може бути показником гострого ІМ.

Дане дослідження допомагає відрізнити інфаркт міокарда від інших станів, що мають схожі симптоми, таких як стенокардія, міокардит та легенева емболія. В той же час активність ізоензиму може бути високою при кардіоверсії, міокардиті, масивній травмі м'язів або їх дистрофії, рабдоміолізі тощо.

Визначення МВ-КФК використовують для оцінки ефективності лікування інфаркту міокарда. Зниження рівня МВ фракції КФК свідчить про те, що лікування є ефективним.

Міоглобін – залізовмісний білок м'язових клітин. При ІМ загибель клітин серцевого м'яза призводить до значного підвищення рівня міоглобіну в крові. Визначення рівня міоглобіну використовують в поєднанні з іншими серцевими маркерами для підвищення точності діагностики ІМ.

Характерним є раннє підвищення концентрації ферменту: рівень міоглобіну зростає вже через 2-4 год., це може допомогти швидко діагностувати ІМ, що важливо для своєчасного початку лікування. Пік концентрації міоглобіну в сироватці крові настає через 6-8 год, однак повернення до норми відбувається вже через добу, нормальні значення – 50-85 нг/мл.

Рівень міоглобіну може прогнозувати ризик ускладнень та смерті у пацієнтів з ІМ. Пацієнти з високим рівнем міоглобіну мають більший ризик розвитку серцевої недостатності, повторного ІМ та смерті. Визначення міоглобіну може допомогти лікарям визначити прогноз для пацієнтів з ІМ та вибрати оптимальну стратегію лікування.

Недоліком визначення міоглобіну є відсутність специфічності до м'яза серця. Слід пам'ятати, що рівень міоглобіну підвищується і при інших станах, при яких відбувається пошкодження м'язів, наприклад, при травмі скелетних м'язів, внутрішньом'язових ін'єкціях, тяжких фізичних вправах, нирковій недостатності [2].

Отже, лабораторні дослідження відіграють важливу роль у діагностиці, оцінці та веденні пацієнтів з гострим ІМ.

Лабораторні показники дають цінну інформацію про важкість резорбційно-некротичного синдрому. Рівень кардіальних біомаркерів може допомогти прогнозувати ризик розвитку серйозних ускладнень, таких як серцева недостатність або летальний результат. Динаміку лабораторних показників можна використовувати для моніторингу ефективності терапії.

Важливо враховувати, що лабораторні ознаки резорбційно-некротичного синдрому при гострому ІМ є лише частиною комплексної діагностики цього захворювання. Для повноцінної оцінки стану пацієнта необхідно враховувати клінічні симптоми, результати інструментальних обстежень та інші фактори.

Літературні джерела:

1. «Внутрішні хвороби. Підручник, заснований на принципах доказової медицини»: посібник – 2018/19. 1632 с. URL:<https://empendium.com/ua/>
2. Здоровець А.О., Олійник Д.І., Дунаєва О. В. Методи діагностики інфаркту міокарда. *Теоретичні та прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук*: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції, м. Львів, 18 травня 2023 р., Львів, 2023. С.180-184
3. Клінічна оцінка лабораторних досліджень в кардіології та ревматології : навч. посіб. / Кривенко В.І. та ін. Запоріжжя, 2015.121с.
4. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 14 вересня 2021 року №1936. Уніфікований клінічний протокол екстреної, первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та кардіореабілітації «Гострий коронарний синдром з елевацією сегмента ST».
5. Сиволап В. Д., Лашкул Д. А., Кисельов С. М. Гострий коронарний синдром: навч.-метод. посібник. Запоріжжя: ЗДМУ, 2020. 208 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ПОКАЗНИКІВ ВМІСТУ МАГНІЮ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ВАГІТНИХ З БЛЮВАННЯМ РІЗНОГО СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ

Г.С. Гвоздецька – завідувачка сестринським відділенням, викладач-методист кафедри акушерства та гінекології ім.І.Д.Ланового Івано-Франківського національного медичного університету

Н.І. Генік – доктор медичних наук, професор, професор кафедри акушерства та гінекології ім.І.Д.Ланового Івано-Франківського національного медичного університету

О.М. Жукуляк – асистент кафедри акушерства та гінекології ім.І.Д.Ланового Івано-Франківського національного медичного університету
E-mail: GvozdetskaG_0310@ukr.net

Блювання вагітних – це патологічний стан вагітності, що асоційований із розвитком плідного яйця або його елементів і характеризується різноанітністю симптомів, які проявляються з четвертого-дев'ятого тижня вагітності, досягаючи максимуму на сьомому-дванадцятому тижні, й стихають до 16 тижня вагітності [1, 3]. В умовах сьогодення частота блювання спостерігається у 60,0–80,0 % вагітних, а необхідність в ушпиталенні та проведенні спеціального лікування виникає у 12,0–17,8 % вагітних [2]. У 1,0 –2,0 % вагітних виникає надмірне блювання, ускладненнями якого є дегідратація, порушення споживання їжі та обміну речовин.[4, 6, 7] Частота блювання у вагітних не має тенденції до зниження і зустрічається у 8,5 – 13,5 % вагітних.[5,6]

Одним із основних питань доцільності надання медичної допомоги вагітним із блюванням, є наявність та виразність дисбалансу мікроелементів та вітамінів, який має бути неминучим внаслідок аліментарної неповноцінності через неутримання їжі та втрати мікроелементів з блювотними масами, наростаючої гемоконцентрації. Одним із основних мікроелементів є магній (Mg). Mg необхідний для біосинтезу, транспорту та активації вітаміну D— одного із ключових чинників, що визначає ефективність роботи нашої імунної системи, він бере участь в його обміні, нормалізує метаболізм вітаміну D, підвищує чутливість «органів-мішеней» до нього. Тому дефіцит Mg може зменшити вміст активного вітаміну D та погіршити регуляцію секреції паратироїдного гормону[4]. Mg відіграє значну роль в імунній відповіді як кофактор для синтезу імуноглобулінів та інших процесів, асоційованих із функцією Т- і В-

клітин[6]. Серед специфічних клінічних проявів гіпомагніємії, притаманних тільки вагітним, вирізняються загроза викидня впродовж усієї вагітності; висока частота формування прееклампсії, біль в спині, попереку, в ділянці кістково-м'язового апоневрозу тазового відділу. Mg є фізіологічним регулятором продукції альдостерону, що за умов гіпомагніємії зумовлює збільшення секреції альдостерону, затримку рідини, виникнення набряків, підвищення артеріального тиску. Mg володіє антистресовою активністю.

Фізіологічна добова потреба в Mg для дорослих становить 500,0 мг/добу, для вагітних і тих, хто годує груддю, рекомендовано +50,0 мг/добу. Фактичне добове надходження Mg в організм з їжею у два рази менше від необхідного. Гіпомагніємією слід вважати зниження концентрації Mg у сироватці крові менше за 0,8–1,2 ммоль/л. Про помірну недостатність Mg в організмі свідчать його показники в сироватці крові 0,5–0,7 ммоль/л, про виражену – нижче за 0,5 ммоль. Референтні значення нормального вмісту Mg у сироватці крові слід вважати 0,80 – 0,85 ммоль/л. Для організму вагітної жінки надзвичайно важливо підтримувати усі вищезгадані позитивні ефекти Mg, особливо на перших тижнях вагітності.

Мета дослідження. Охарактеризувати лабораторні показники вмісту магнію у сироватці крові вагітних з блюванням різного ступеня тяжкості.

Матеріали й методи дослідження. Після отримання письмової згоди на проведення комплексного обстеження, згідно з принципами Гельсінкської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину, а також відповідними законами України у КоМУнальному некомерційному підприємстві «Івано-Франківський міський клінічний перинатальний центр» протягом 2019-2021 років в рандомізований спосіб з попередньою стратифікацією за наявністю маткової одноплідної вагітності терміном 4-12 тижнів та ознаками блювання (Наказ міністерства охорони здоров'я України №417 від 15.07.2011 року та модифікованої шкали оцінки вираженості нудоти та блювання у вагітних PUQE-24) [2]. з наявністю блювання у віці від 18 до 40 років, обстежено 100 жінок (основна група). Пацієнтки основної групи були розподілені за ступенем тяжкості перебігу блювання (відповідно модифікованої шкали оцінки вираженості нудоти та блювання у вагітних PUQE-24.) наступним чином: 41 жінок із проявами легкого ступеня, 37 жінки – середнього ступеня, 22 жінки – тяжкого ступеня. Контрольну групу склали 50 жінок аналогічного віку із фізіологічним перебігом першого триместру вагітності.

З метою встановлення наявності дефіциту Mg було проведено дослідження його вмісту у сироватці крові колориметричним методом у приватній сертифікованій лабораторії «Прімамед» м. Івано-Франківська, використо-

вуючи аналізатор Cobas 6000, тест-системи Roche Diagnostics, Швейцарія), референтне значення для дорослих у віці 20 – 59 років становило 0,8 ммоль/л. Показники нашої лабораторії були ідентичними із референтними значеннями]. Недостатність та дефіцит Mg оцінювались відповідно до класифікації за P. Slagle (2011 рік): 0,8 і > ммоль/л – достатній рівень Mg; 0,7-0,79 ммоль/л – недостатність Mg; 0,6-0,69 ммоль/л – помірний дефіцит Mg; <0,6 ммоль/л – виражений дефіцит Mg.

Статистичне опрацювання результатів досліджень проведено із застосуванням методів варіаційної статистики за допомогою програм MS Excel і Statistica SPSS10.0 for Windows. На основі кількісних показників вираховано середню арифметичну величину, середнє стандартне відхилення. За допомогою комп'ютерних програм в Microsoft Excel 10.0 для категорійних даних проводився розрахунок відносних величин та їх похибок. Результати навели у вигляді середньої арифметичної та середньої похибки ($M \pm m$). Вірогідність різниці між показниками оцінювали за параметричним t-критерієм Стьюдента. Достовірність різниці перевіряли за критерієм Хі квадрат. Різниця між величинами, які порівнювались, вважалась достовірною за $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення.

Лабораторна оцінка показників Mg в сироватці крові показала наступні результати: середній вміст Mg у сироватці крові у пацієток основної групи становив $0,58 \pm 0,11$ ммоль/л, а у жінок контрольної групи – $1,02 \pm 0,18$ ммоль/л ($p < 0,05$). Показники вмісту Mg у сироватці крові вагітних основної та контрольної груп зображено у табл. 1.

Таблиця 1

Показники вмісту магнію в сироватці крові у вагітних жінок основної та контрольної груп (n; %; p)

Показники магнію, ммоль/л	Пацієтки основної групи, n=100, n (%)	Пацієтки контрольної групи, n=50, n (%)
0,8 і >ммоль/л (достатній рівень)	10 (10,0%)*	43 (86,0%)
0,7-0,79 ммоль/л (недостатність)	14 (14,0%)*	6 (12,0%)
0,6-0,69 ммоль/л (помірний дефіцит)	46 (46,0%)*	1 (2,0%)
<0,6 ммоль/л (виражений дефіцит)	30(30,0%)	-

* Різниця достовірності порівняно із показниками контрольної групи $p < 0,05$

Для більш детальнішого вивчення виникнення дефіциту Mg за наявності ранніх гестозів проводили оцінку вмісту Mg у сироватці крові пацієток

основної групи залежно від ступеня тяжкості блювання. Отримані результати подано у табл. 2.

Таблиця 2

Результати оцінки показників магнію у вагітних основної групи залежно від ступеня тяжкості блювання (n; %; p)

Показники магнію, ммоль/л	Легкий ступінь, 41 жінка, (n, %)	Середній ступінь, 37 жінок, (n, %)	Тяжкий ступінь, 22 жінки, (n, %)	p
0,8 і >ммоль/л (достатній рівень)	7(17,1%)	2 (5,4%)	1(4,5%)	p _{1,2,3} <0,05
0,7-0,79 ммоль/л (недостатність)	8(19,5%)	4 (10,8%)	2 (9,0 %)	p _{1,2,3} <0,05
0,6-0,69 ммоль/л (помірний дефіцит)	22(53,7%)	15(40,6%)	9 (41,0 %)	p _{1,2,3} <0,05
<0,6 ммоль/л (виражений дефіцит)	4 (9,7%)	16(43,2%)	10(45,5%)	p _{1,2,3} <0,05

Примітки: p₁ – достовірність відмінностей між легким і середнім ступенями;
p₂ – достовірність відмінностей між легким і середнім ступенями;
p₃ – достовірність відмінностей між середнім і важким ступенями.

Як видно із отриманих результатів із збільшенням ступеня тяжкості блювання зростає частота дефіциту Mg у сироватці крові.

Аналіз показників вмісту Mg в сироватці крові, дозволило встановити значну поширеність магнієвого дефіциту.

Висновок. У більшості жінок за наявності маткової одноплідної вагітності терміном 4-12 тижнів та ознаками блювання вагітних у віці від 18 до 40 років спостерігається недостатність та дефіцит магнію і їх частота з наростанням тяжкості блювання вагітних збільшується.

Літературні джерела

1. Громова ОА, Калачева АГ, Торшин ІЮ, Грустлива У, Юдіна НВ, Єгорова ОЮ та ін. Про діагностику дефіциту магнію. Част. 1. Архів внутрішньої медицини. 2014;2(16):8-1012 (Hromova OA, Kalacheva AN, Torshyn IYu, Hrustlyva U, Yudina NV, Yehorova OYu et al. On diagnostics of potassium deficit. Part 1. Archive of Internal Medicine. 2014;2(16):8-1012) (Ukrainian).

2. МОЗ України. Про організацію амбулаторної акушерсько-гінекологічної допомоги в Україні: Наказ МОЗ України № 417 від 15.07.2011 [Інтернет]. Київ: МОЗ України; 2011 [цитовано 2022 Квіт. 20]. Доступно на: <http://akusherstvo.ltd.ua/files/417.pdf> (MoH of Ukraine. On organizing out-patient

obstetric and gynecological care in Ukraine: the Order of the MoH of Ukraine No417 from 15.07.2011 [Internet]; 2011 [cited 2022 Apr 20]. Available from: <http://akusherstvo.ltd.ua/files/417.pdf> (Ukrainian).

3. Пирогова ВІ, Жемела НІ. Перебіг гестаційного процесу у вагітних з нестачею або дефіцитом вітаміну D. Здоров'я жінки. 2015;5(101):24–27 (Pyrohova VI, Zhemela NI. The course of gestation process in pregnant with vitamin D insufficiency or deficit. Health of Woman. 2015;5(101):24-27) (Ukrainian).

4. Погорєлов МВ, Бумейстер ВІ, Ткач ГФ, Бончев СД, Сікора ВЗ, Суходуб ЛФ та ін. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення). Суми: Вид-во СумДУ; 2010. 147 с. (Pohoryelov MV, Bumester VI, Tkach HF, Bonchev SD, Sikora VZ, Sukhodub LF et al. Macro- and microelements (metabolism, pathology, and detection methods). Sumy: SumDU Publishing House; 2010. 147 p.) (Ukrainian).

5. Сенчук АЯ. Магній. Біологічна роль і застосування в акушерстві та гінекології: навч. посіб. К.: Фенікс; 2018. 104 с. (Senchuk AYа. Magnesium. Biological role and use in obstetrics and gynecology: textbook. Kyiv: Fenix Publishing. 2018. 104 p.) (Ukrainian).

6. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin: nausea and vomiting of pregnancy. Obstet. Gynaecol. 2017;23-54.

7. Antwi-Boasiako C, Kusi-Mensah YA, Hayfron-Benjamin C, Aryee R, Dankwah GB, Kwawukume LA et al. Total Serum Magnesium Levels and Calcium-To-Magnesium Ratio in Sickle Cell Disease. Medicina (Kaunas). 2019;55(9):547.

СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ РЕЦИДИВУЮЧОГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТУ

Н.О. Гевкалюк – професор закладу вищої освіти кафедри дитячої стоматології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України

Д.Р. Кутоловський – аспірант кафедри дитячої стоматології Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
E-mail: gevkalyuk@tdmu.edu.ua

Хронічний рецидивуючий афтозний стоматит (ХРАС) на сьогоднішній день вважається одним із найпоширеніших захворювань слизової оболонки порожнини рота (СОПР). Так, згідно даних Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, ця патологія вражає до 20 % населення, що призводить до зниження соціальної адаптації [1]. Хронічний рецидивуючий афтозний стоматит – це запальне захворювання СОПР, яке характеризується рецидивуючим перебігом із висипанням афт, що супроводжується порушенням цілісності епітелію, місцевою запальною реакцією та вираженим больовим синдромом. У пацієнтів, які страждають на ХРАС, знижені показники якості життя: фізичний (59,47%) та психічний компоненти здоров'я (68,01%) [2, 3].

ХРАС починається в дитячому віці, частота захворювання збільшується з віком; пік захворюваності коливається від 20 до 40 років. Із зростанням частоти загострень ХРАС болючішими стають рецидиви. Це, в першу чергу, обумовлено збільшенням негативного впливу на організм людини імуні-депресивних факторів навколишнього середовища, широким та не завжди обґрунтованим використанням медикаментів, які представлені антибактеріальними препаратами, імуномодуляторами, кератопластиками, а також іншими групами препаратів [4, 5, 6]. Етіологія та патогенез хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту остаточно не з'ясовані. Проте встановлено, що важлива роль в патогенезі хронічних запальних процесів належить стану мікробіоценозу слизової оболонки порожнини рота. Доведено участь біофільму порожнини рота в процесах обміну речовин, синтезу вітамінів, формуванні імунного статусу та неспецифічної резистентності СОПР [7].

У повсякденній клінічній практиці труднощі діагностики, лікування та профілактики хронічних захворювань слизової оболонки порожнини рота представляють одну з найбільш складних проблем у стоматології. Тому протягом останнього десятиліття значна увага приділяється вітчизняними та

зарубіжними дослідниками проблемі профілактики та лікування хронічних захворювань СОПР, зокрема й ХРАС. Важливими заходами, що забезпечують успіх лікування та досягнення стійкої тривалої ремісії, вважаються клініко-біохімічне, клініко-імунологічне обстеження хворого з метою виявлення фокальної інфекції, інфекційної алергії, стану Т-клітинного дефіциту та застосування засобів, що модулюють імунологічний стан, неспецифічну резистентність хворих, ін. [8, 9].

Хоч у сучасній стоматології все більше уваги приділяється питанням профілактики та лікування захворювань слизової оболонки ротової порожнини, в тому числі й рецидивуючого афтозного стоматиту, проте, на жаль, справді дієвого методу на даний момент не запропоновано. Відомі на сьогодні способи лікування та діагностики ХРАС, крім очевидних позитивних моментів мають також і ряд недоліків. В першу чергу, антибактеріальні препарати, які застосовуються при лікуванні ХРАС, сприяють розвитку дисбактеріозу в порожнині рота, а їх регулярне застосування, викликане частими рецидивами, викликає «ефект звикання» та зниження резистентності організму до патогенної мікрофлори. Крім того, систематичне використання великої кількості препаратів негативно впливає на стан організму в цілому. Слід також зазначити, що відомі на сьогоднішній день алгоритми не передбачають механізми попередження рецидивів ХРАС, які б реально працювали [10, 11].

У зв'язку з цим вивчення патогенетичних механізмів рецидивування, механізмів дії місцевої терапії уражень слизової оболонки при ХРАС та розробка диференційованих принципів лікування даного захворювання є актуальним завданням сучасної стоматології. Перспективним на сьогодні є підвищення ефективності лікування хворих на ХРАС шляхом вивчення клініко-патогенетичних характеристик, клініко-лабораторної діагностики та розробка на основі цього способу патогенетичного лікування хворих. Одним із напрямків профілактики та лікування ХРАС є запобігання дисбіозу порожнини рота як одного з патогенетичних механізмів рецидивування афтозного стоматиту [12, 13].

Обстеження пацієнтів, крім загально-клінічного, повинно проводитись із використанням лабораторних, біохімічних, морфологічних методів дослідження. Оскільки одним із показників неспецифічної резистентності слизової оболонки порожнини рота є порушення мікробіоценозу, то доцільно проводити визначення дисбіозу порожнини рота, найоптимальніше – неінвазивним методом – ферментативним. Показником стану антимікробних систем при використанні даного методу є визначення активності лізоциму ротової рідини, яка тісно корелює з рівнем неспецифічних і специфічних антимікробних факторів макроорганізму. Секреторний фермент лізоцим – гідролітичний фер-

мент – особлива біосистема антимікробного захисту, що має широкий спектр фізіологічних ефектів: бактеріологічний, бактеріостатичний, імуномодулюючий, регуляторний та ін. [14].

Для оцінки ступеня обсіменіння порожнини рота Левицьким А.П. [15] було запропоновано визначення активності фермента уреазу, яка не виробляється соматичними клітинами, проте є продуктом життєдіяльності мікроорганізмів (синтезується більшістю бактерій, особливо умовно-патогенними та патогенними). При цьому активність уреазу змішаної слини цілком залежатиме від чисельності мікроорганізмів у порожнині рота. Підвищення ферментативної активності уреазу свідчить про обсеменіння порожнини рота мікроорганізмами. Для розрахунку ступеня дисбіозу порожнини рота пропонується визначення співвідношення відносних активностей уреазу та лізоциму. Дисбаланс цих показників викликає дисбіоз порожнини рота та призводить до патологічних змін органів порожнини рота [15].

Виходячи зі сказаного вище, місцеве етіопатогенетичне лікування дозволить підвищити ефективність терапії порівняно з існуючими методами. Науковими співробітниками науково-виробничої асоціації «Одеська біотехнологія» пропонується цілий ряд препаратів натурального походження. Так, зокрема, для місцевої терапії хронічних запальних процесів СОПР запропоновано фітолізоцим із капустиного соку, або фітолізоцим, адсорбований на специфічному для лізоциму сорбенті хітозані (його комплексна, більш ефективна форма), оскільки антимікробна та репаративна дія лейкоцитів в значній мірі залежить від секреції цими клітинами лізоциму.

Висновки. Лабораторна оцінка дисбіотичних змін слизової порожнини рота пацієнтів дозволить клініцисту розглядати порушення мікробіоценозу слизової оболонки порожнини рота як фактора, що викликає та обтяжує перебіг ХРАС. Дослідження стану дисбіотичних порушень у хворих на ХРАС дасть можливість впровадження в клінічну практику нових підходів до лікування захворювання з використанням препаратів етіопатогенетичної спрямованості, що дозволять підвищити ефективність лікування та якість життя хворих.

Літературні джерела:

1. WHO. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. 18 Nov 2022. Режим доступу: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
2. Борисенко А.В., Антоненко М.Ю., Сідельнікова Л.Ф., Несин О.Ф., Рахній Ж.І. Захворювання слизової оболонки порожнини рота: від теорії до практики. Київ: ТОВ Бібліотека здоров'я України; 2013. – 548 с.

3. Борисенко А.В., Данилевський М.Ф., Мохорт М.А., Мохорт В.В., Дікова І.Г., Волосовець Т.М. Фармакотерапія захворювань слизової оболонки порожнини рота і тканини пародонта. Київ: ВСВ Медицина; 2018. – 504 с.
4. Волосовець Т.М., Фелештинська О.Я. Оцінка ефективності діагностики та лікувальної тактики хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту. *Вісник стоматології*. 2020;1(110),35:22-26.
5. Дев'яткіна Т.О., Литовченко І.Ю., Марченко А.В., Іленко Н.М., Ніколішина Е.В., Чечотіна С.Ю. Хронічний рецидивуючий афтозний стоматит: Нові методи лікування. *Український стоматологічний альманах*. 2021;3:27-28.
6. Савичук О.В., Зайцева Є.М., Немирович Ю.П., Бекетова Г.П. Лікування хронічного рецидивуючого афтозного стоматиту. *Сучасна стоматологія*. 2015;2:37-39.
7. Чумакова Ю.Г., Вишнеvsька А.А., Островський А.В. Стан мікробіоценозу порожнини рота в осіб молодого віку з запальними захворюваннями пародонта. *Вісник стоматології*. 2012;3: 28-33.
8. Abbasi F., Rasoulzadeh Z., Yavari A. The effect of sage (Salvian gel) compared to triamcinolone acetonide on the treatment of recurrent aphthous stomatitis: a double-blinded randomized clinical trial. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):157. doi: 10.1186/s12903-023-02861-y.
9. Bartakova J., Deissova T., Slezakova S., Bartova J., Petanova J., Kuklinek P, Fassmann A, Borilova Linhartova P, Dušek L, Izakovicova Holla L. Association of the angiotensin I converting enzyme (ACE) gene polymorphisms with recurrent aphthous stomatitis in the Czech population: case-control study. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):80. doi: 10.1186/s12903-022-02115-3.
10. Borysenko A.V., Antonenko M.Y., Romanova Y.G., Shnayder S.A. Oral mucosa diseases, ed. by A.V. Borysenko. Odessa: Print house, 2015; 328 p.
11. Edgar N.R., Saleh D., Miller R.A. Recurrent aphthous stomatitis: A review. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2017;10(3):26-36.
12. Kumar M., Ananthakrishnan V., Goturu J. Etiology and pathophysiology of recurrent aphthous stomatitis: a review. *Int J Cur Res Rev*. 2014; 6:16.
13. Savychuk O., Beketova G., Zaitseva E., Shapovalova G. Method of complex Treatment of Chronic Recurrent Aphthous Stomatitis. *Pediatrics. Eastern Europe*. 2019;7(1):8-16.
14. Барабаш Р.Д., Левицький А.П. Ферментативні механізми антимікробного захисту ротової порожнини. Одеса: КП ОГТ, 2005. – 75 с.
15. Левицький А.П., Макаренко О.А., Селіванська І.А., Л.Н. Россаханова, О.В. Деньга, В.Н. Почтарь, К.В. Скидан, С.В. Гончарук. Ферментативний метод визначення дисбіозу порожнини рота для скринингу про- та пребіотиків. Метод рекомендації. – Київ, 2007. – 22 с.

ХОСПІСНА ТА ПАЛІАТИВНА МЕДИЦИНА

І.В. Казан – викладач «Основ медсестринства» КЗ ЛОР «Самбірський фаховий медичний коледж», магістр сестринської справи, «спеціаліст вищої категорії», викладач-методист.

Комунальний заклад Львівської обласної ради «Самбірський фаховий медичний коледж», Україна, 81400, Львівська обл., м. Самбір, вул. Шевченка, 14.

E-mail: iryna.kazan@sambirmed.com.ua

Коли дитина народжується – вона є абсолютно безпорадною. І багато зусиль спрямовано на підтримку появи нової людини на землі, щоб не було болю, страждань, ускладнень потрібна – глиба МИЛОСЕРДЯ.

Коли людина помирає від тяжкої хвороби – вона також є абсолютно безпорадною. І потрібно також дуже багато зусиль, щоб не було болю, страждань, ускладнень. Потрібно, ще більшу глибу милосердя. І це про роботу у паліативній медицині.

За останні кілька років у нашому житті з'явилася неймовірна кількість нових визначень та термінів. Хоспіс та паліатив – є одним із них. Хочу спростувати деякі міфи стосовно хоспісу. Хоспіс:

- це лікарня стаціонарного типу, а не будинок престарілих;
- у хоспіс не «здають», а госпіталізують за наявності наступних документів: скеруванням, виписки з карти стаціонарного хворого чи карти амбулаторного хворого, заключення фтизіатра, психіатра, інфекціоніста;
- у пацієнта має бути «важкий» діагноз, а не старість;
- у пріоритеті – важкі онкохворі та лікування хронічного болю;
- пацієнт хоспісу може бути будь-якого віку, в Самбірській районній лікарні «Хоспіс» ім. св. Матері Терези перебувають пацієнти від 18 р.;
- у пацієнтів хоспісу зазвичай є родичі, які не можуть самотужки допомогти пацієнту подолати страждання спричинені важкими захворюваннями;
- паліатив – це коли вже не вилікувати і не врятувати;
- паліативна допомога – це не лікування, а створення всіх необхідних комфортних умов для пацієнта: харчування через зонд, кисневі маски, введення знеболювального;
- правильним є вживання і Хоспіс і Госпіс, бо з латині перекладається (лат. «hospitium») однокореневе з «госпіталь» та пов'язане зі словом «гість».

Аналогія напрошується проста: усі ми в цьому житті подорожні та йдемо у свою землю. Але шлях довгий і кожному потрібен дім, де можна перепочити.

Дуже важко сприйняти молоду людину, прикуту до ліжка і безсилу у своєму стані і таких пацієнтів віком від 41-50 р. – 14%.

- Як говорити з людиною в якій невиліковна хвороба?
- Що сказати родині важкохворого?
- Як доглянути пацієнта, щоб не спричинити ще більші страждання?
- Де знайти медика-фахівця, що забезпечить кваліфіковану медичну опіку і здійснить догляд?

Для вирішення цих завдань у світовій практичній медицині існують Хоспісна та Паліативна Допомога.

Поняття «паліатив», «паліативна» допомога/ медицина походить від латинської «*pallium*», що означає «покривало, покрив, покриття», тобто захист, догляд, піклування про хворого.

Визначення сутності паліативної допомоги наведено в документі Міністерства охорони здоров'я України «Порядок надання паліативної допомоги» що становить комплекс заходів, спрямованих на поліпшення якості життя пацієнта із захворюваннями, що обмежують життя, або із захворюваннями, що загрожують життю, відповідно до критеріїв визначення пацієнта, який потребує паліативної допомоги, шляхом запобігання та полегшення фізичних, психічних, духовних страждань і допомоги членам його сім'ї, іншим особам, що здійснюють догляд, доглядають за ним.

Сьогодні головними віхами і важливими кроками для подальшого розвитку напрямку «паліативна допомога» в державі стали такі **нормативні документи:**

– **Закон України** «Про внесення змін до Основ законодавства України про охорону здоров'я щодо удосконалення надання медичної допомоги» (ст. 35.2, 35.4, 35.5), підписаний 7 липня 2011 року;

– Методичні рекомендації щодо розрахунку потреби населення в медичній допомозі, розділ 5 та Розрахунок потреби населення в паліативній допомозі – **наказ МОЗ від 15 липня 2011 №420;**

– Важливим кроком, можна сказати, проривом у лікуванні хронічного болю стала **Постанова Кабміну від 13.05.2013 №333** «Про затвердження порядку придбання, перевезення, зберігання, відпуску, використання та знищення наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів у закладах охорони здоров'я»;

– Реєстрація в Україні таблетованого морфіну та **Наказ МОЗ від 19 липня 2005 року №360** зі змінами і доповненнями.

Завдяки цим документам стало можливим підвищити рівень доступності та повноти забезпечення пацієнтів з гострим та хронічним больовим синдромом лікарськими засобами, що містять підконтрольні речовини, при наданні паліативної допомоги, зокрема й у домашніх умовах.

Доволі інтенсивного розвитку набув рух щодо паліативної допомоги в Україні за останні роки: відкривають госпіси, відділення паліативної допомоги, ліжка на базі лікувальних закладів, створюють мобільні служби паліативної допомоги для дорослих та дітей.

Нормативною базою для створення в Україні мережі паліативної допомоги різних форм сьогодні є **Наказ Міністерства охорони здоров'я від 04.06.2020 №1308** «Про удосконалення організації надання паліативної допомоги в Україні».

«Паліативний догляд та паліативна медицина є окремими дисциплінами, які входять до складу паліативної допомоги (Palliative Care). Вони доповнюють та зміцнюють одна одну, щоб досягнути спільної мети – зберегти якість життя важкохворих та вмираючих людей». Іншою окремою дисципліною є ще, наприклад, паліативна психологія.

Паліативна допомога (Palliative Care) за визначенням ВООЗ. Всесвітня організація охорони здоров'я дає таке визначення паліативної допомоги (ВООЗ, 2002):

«Паліативна допомога – це підхід, який удосконалює якість життя пацієнтів та їхніх родин, які зіштовхнулись з хворобою, що загрожує життю, шляхом попередження та полегшення страждань через своєчасне розпізнавання, бездоганну оцінку та лікування болю, а також робота з іншими фізичними симптомами хвороби, задоволення психосоціальних та духовних потреб».

Паліативна допомога:

- піклується про лікування болю та інших симптомів, які завдають людині страждань;
- стверджує життя та розглядає смерть як нормальний процес;
- не має на меті ні прискорення смерті, ні її відстрочення;
- інтегрує у супровід психологічні та духовні аспекти;
- пропонує можливості підтримки пацієнтам для того, щоб вони могли проживати своє життя аж до самої смерті настільки активно, наскільки це можливо;
- пропонує можливості підтримки для родини щодо питань, як обходитися з хворобою та як опанувувати болючу втрату члена родини;
- практикує створення команд, які присвячують себе потребам пацієнтів та членів їхніх родин і, якщо потрібно, то й психотерапевтичну допомогу в період втрати близької людини та скорботи;
- намагається поліпшити якість життя та позитивно впливати на перебіг хвороби;
- вступає в дію на доволі ранніх стадіях хвороби, коли є прагнення продовжити життя пацієнта завдяки іншому лікуванню, наприклад, хіміотерапії

або променевої терапії, та володіє необхідними діагностичними стратегіями для ефективної оцінки та лікування клінічних ускладнень.

Це визначення від 2002 року і надалі є основою для підходу, завдань та мети паліативної допомоги.

У наданні паліативного догляду та допомоги за пацієнтом бере участь мультидисциплінарна команда медичних спеціалістів, а також фахівці інших галузей.

Проте істотною є роль медсестри – саме медсестри значно довше ніж інші медичні спеціалісти та фахівці перебувають поряд із пацієнтом, займаються питаннями: медсестринської діагностики, виявляють дійсні та потенційні проблеми, допомагають пацієнтові робити ті самі дії, що й здорова людина.

«Медсестра – це ноги безногого, очі сліпого, опора дитині, джерело знань і впевненості для молодої матері, уста тих, хто занадто слабкий або заглиблений у себе, щоб говорити».

Преподобний Паїсій Святогорець говорить до нас такими словами:

«Ті хто з любов'ю і терпінням доглядає за важкохворими, за каліками, своєю жертвою стирає свої гріхи. Якщо ж у них гріхів немає, то вони освячуються – святії сьогодні».

Літературні джерела:

1. Паліативна допомога. Практичний посібник для медичних сестер. Івано-Франківськ: Видавництво «Апостол», 2021. 344 с.

2. Комісія Української Греко-Католицької Церкви у справах душпастирства охорони здоров'я

Людмила АНДРІЙШИН

Олександра БРАЦЮНЬ

Психологічний супровід та духовна опіка паліативного пацієнта.

3. Паліативна допомога: ЕРЕСТМ-О. Освіта з питань паліативного догляду та догляду наприкінці життя // Онкологія: Посібник для викладачів / За ред. Л.П. Брацюнь. – Київ: МФ «Відродження», 2011.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ ШИЙНОГО ОСТЕОХОНДРОЗУ

*Ю.Я. Коцаба – кандидат медичних наук., асистент кафедри вищої медсестринської освіти, догляду за хворими та клінічної імунології
Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.
Горбачевського МОЗ України*

*М.М. Коршиков – здобувач другого (магістерського) рівня
вищої освіти, освітньо-професійної програми «Сестринська справа»
Тернопільського національного медичного університету
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
E-mail: kotsaba@tdmu.edu.ua*

Згідно зі статистикою, остеохондроз шийного відділу хребта є однією з найпоширеніших патологій опорно рухового апарату у сучасному світі. Це захворювання стає все більш актуальним у зв'язку зі зміною способу життя та збільшенням тривалості робочого часу, що часто включає тривале сидіння за комп'ютером. Активний розвиток сучасних технологій і ріст кількості офісних працівників сприяє збільшенню випадків остеохондрозу шийного відділу хребта серед населення. У зв'язку з цим важливо розглянути актуальні аспекти цієї проблеми, такі як фактори ризику, профілактика та методи лікування, щоб забезпечити ефективний підхід до корекції проявів даної патології та її профілактики [2].

Традиційні методи лікування шийного остеохондрозу включають комбінований підхід, із застосуванням фізіотерапії, медикаментозних засобів, масажу, фізичних вправ та, у складних випадках, хірургічні втручання [1].

Проте, при застосуванні традиційних методів лікування можуть виникати різні проблеми. Наприклад, деякі пацієнти можуть відчувати побічні ефекти від застосування медикаментозної терапії, особливо, при тривалому застосуванні анальгетиків та нестероїдних протизапальних засобів. Крім того, незважаючи на комплексний підхід, окремі пацієнти можуть виявляти стійкість до терапії або повернення симптомів після закінчення курсу лікування. Для успішної корекції цих проблем потрібен індивідуальний підхід до кожного пацієнта та постійне спостереження за його станом з метою корекції та адаптації плану лікування [3, 4].

Рекомендації щодо профілактики симптомів шийного остеохондрозу включає в себе ряд важливих аспектів:

Фізична активність і регулярні вправи, особливо з фокусом на зміцнення м'язів спини та шиї, може допомогти запобігти розвитку остеохондрозу та

поліпшити стан хворих. Регулярна розтяжка також може зменшити напругу у м'язах та підтримувати гнучкість.

Правильна поза при тривалому сидінні або стоянні також слугують методом профілактики ускладнень шийного остеохондрозу. Важливо користуватися ергономічними меблями та обладнанням на робочому місці. Під час тривалого сидіння за комп'ютером або іншими пристроями важливо робити перерви для розтяжки м'язів шиї та спини.

Зайва вага збільшує навантаження на хребет і сприяє посиленню розвитку симптомів остеохондрозу. Збалансована дієта та активний спосіб життя можуть допомогти у підтримці здорової ваги.

Паління та вживання алкоголю можуть погіршувати стан хребта та сприяти розвитку остеохондрозу. Нікотин та інші хімічні сполуки, які містяться в тютюновому димі, можуть спричиняти вузькість судин та зниження кровопостачання до тканин хребта. Це призводить до погіршення живлення хребетних дисків та інших структур, що може посилити розвиток остеохондрозу. Тому необхідним для профілактики остеохондрозу є відмова від шкідливих звичок.

Стрес та емоційний дисбаланс можуть погіршувати симптоми остеохондрозу. Медитація, йога або інші техніки релаксації можуть допомогти покращити психологічний стан і загальний стан здоров'я [1, 5].

Ці підходи до профілактики та реабілітації можуть частково допомогти підтримувати здоров'я шийного відділу хребта та попереджати розвиток остеохондрозу.

З метою адаптації сучасних рекомендацій та розробки індивідуальних підходів до схем лікування та профілактики ускладнень у кожного пацієнта з шийним остеохондрозом нами було вивчено ефективність застосування аплікатора Ляпко у таких пацієнтів.

Аплікатор Ляпко – це медичний прилад, який використовується для акупунктурного впливу на біологічно активні точки на тілі. У пацієнтів із шийним остеохондрозом застосування аплікатора Ляпко володіє рядом переваг:

- зняття болю в області шиї і спини, сприяючи зменшенню напруги у м'язах та поліпшенню кровообігу;
- діючи на біологічно активні точки покращує кровообіг у зоні шийного відділу хребта та сприяє поліпшенню живлення тканин та виведенню токсинів;
- зменшує запалення в м'язах та суглобах;
- сприяє розслабленню м'язів та зниженню стресу та напруги, що часто супроводжує хворобу;
- поліпшення якості сну та загального самопочуття після використання аплікатора Ляпко, що може бути пов'язано зі зменшенням болю та стресу;

– даний пристрій є безпечним і нетоксичним засобом, який не має серйозних побічних ефектів і може бути використаний як самостійний метод лікування або в поєднанні з іншими терапевтичними методами.

Загалом, аплікатор Ляпко може бути корисним доповненням до комплексного лікування шийного остеохондрозу, допомагаючи зменшити біль, поліпшити кровообіг та зняти напругу у м'язах.

Однак перед застосуванням аплікатора Ляпко, як і будь-якого іншого методу лікування важливо консультиватися з лікарем та застосувати індивідуальний підхід до розроблення програми лікування та профілактики ускладнень [4, 5].

Літературні джерела:

1. Бур'янов О., Омельченко Т., Володимирта В. ін. (2021). Рациональна фармакотерапія при загостренні первинного болю в попереку. Сімейна медицина, № 5-6, 51–58. <https://doi.org/10.30841/2307-5112.5-6.2020.225349>

2. Орос М. М. (2016). Міофасціальний біль обличчя. Український неврологічний журнал, № 2, 101-105.

3. Бабінець Л. С., Надкевич А. Л. (2019). Вертеброгенні попереково-крижові больові синдроми і остеодефіцит: клініко-патогенетичні аспекти, рефлексотерапевтичні методи лікування. Тернопіль: ТНПУ ім. І. Пулюя.

4. MedvidI. I., Babinets, L. S., & HerasymetsI. I. (2014). The efficiency of Lyapko applicators usage in the treatment of patients with comorbidity of hypertension and chronic pancreatitis based on the heart rate variability. *Likars'ka Sprava*, № 11, 102-105. <https://doi.org/10.31640/LS-2014-11-19>

5. Бабінець Л. С., Панасюк Н. М., Бабінець А. І. (2012). Клініко-патогенетичні аспекти використання аплікації за методом Ляпко при нейроциркуляторній дистонії у медсестринській практиці. *Медсестринство*, № 4, 9-12.

STUDY OF THE EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF SMOKING ON THE MINERAL COMPOSITION OF ORAL FLUID IN TEENAGERS AND YOUNG ADULTS

*I.S. Lisetska – PhD in Medicine, Associate Professor of the Department of
Paediatric Dentistry
Ivano-Frankivsk National Medical University,
Ivano-Frankivsk, Ukraine
E-mail: Lisecka9@gmail.com*

It is known that minerals play an important role in the regulation of various functions of the body and each cell separately, their optimal content is necessary in the formation of the body's adaptive response, to maintain human health, while some of them are involved in the development of pathological processes. Imbalance of trace elements is one of the causes of membranotoxic enzymatic effect of cell structure and function disorders, imbalance of body microflora, intensification of lipid peroxidation, activation of adhesion processes, disruption of intercellular homeostasis, etc. [1, p. 2-15, 3 p. 20-28, 5, p. 35-40]. Changes in the elemental composition of the oral fluid play an important role in the occurrence of dental pathology, such as dental caries, periodontal tissue diseases. Oral fluid is highly sensitive to the effects of negative factors, is a convenient informative non-invasive medium for clinical, including early, diagnosis of human health, and can show macro- and microelemental imbalances, which can be used as an additional marker for assessing adverse effects, such as tobacco smoke on the oral cavity [2, p.167-170, 4, p. 466].

The aim is to investigate the effect of different types of smoking on the macro- and microelement composition of oral fluid in teenagers and young adults.

Materials and methods. To achieve this goal, we studied the state of macro- and microelement composition of oral fluid (calcium, iron, copper, zinc and manganese using atomic absorption spectrophotometry) in 114 adolescents and young adults aged 15 to 24 years (50 teenagers (15 to 18 years) and 64 young adults (18 to 24 years), who were divided into groups: Group I included 26 people who regularly smoke traditional cigarettes; Group II – 22 people who regularly smoke electronic cigarettes (vapes); Group III – 23 people who regularly smoke tobacco heating devices (IQOS); Group IV – 43 people without a smoking habit.

Results and discussion. It was found that the amount of copper in the oral fluid of the participants of the study of group I increased by 2.6 times ($p<0.05$) compared to the values in group IV. In adolescent and youthful subjects of groups II and III, an increase in copper was also recorded, but much less – by 1.3 times ($p<0.05$). The decrease in the content of iron in the oral fluid in the subjects of group I, compared with the reference values in group IV, was 2.2 times ($p<0.05$). In adolescent and youthful subjects of

groups II and III, a slight decrease in the trace element was also recorded – by 1.4 times ($p < 0.05$). It was found that in the subjects of group I there was a decrease in the content of zinc in the oral fluid, compared with the reference values in group IV – by 2.7 times ($p < 0.05$). In adolescent and youthful subjects of groups II and III, a decrease in the trace element was also recorded – by 1.4 and 1.3 times, respectively ($p < 0.05$). The study of the amount of manganese in the oral fluid in adolescents and young people of group I, compared with the values in group IV, decreased by 2.8 times ($p < 0.05$). In adolescent and youthful subjects of groups II and III, a decrease in the trace element was also recorded – by 1.5 and 1.3 times, respectively ($p < 0.05$). The analysis of the data shows that in the participants of the study of group I, an increase in the amount of calcium in the oral fluid was recorded compared to the values in group IV – by 1.5 times ($p < 0.05$). In the subjects of adolescent and youthful age of groups II and III, an increase in calcium was also recorded – by 1.3 times ($p < 0.05$).

Conclusions. The results of the study of the state of macro- and microelemental composition of oral fluid in adolescents and young adults indicate the presence of an imbalance, the severity of which depended on the presence of a bad habit and type of smoking: an increase in the amount of copper and calcium and a decrease in the amount of iron, zinc and manganese were found, indicating a decrease in the activity of the antioxidant system. Indicators of the state of macro- and microelement composition of oral fluid may be an early prognostic test for assessing the state of the oral cavity in adolescent and young adult smokers.

Literature sources:

1. Assessment of mineral metabolism disorders in professional contingents using the method of atomic emission spectroscopy with inductively coupled plasma: methodological recommendations; compiled by I.M. Andrusyshina, O.G. Lampeka, I.O. Holub, I.P. Lubianova, T.D. Kharchenko – Kyiv: Avicenna Publishing House, 2014. 60 p.
2. Badanjak SM. (2013). An overview of salivaomics: Oral biomarkers of disease. *Can. J. Dent. Hygiene.* 47(4):167-175.
3. Macro- and microelements (metabolism, pathology and methods of determination): monograph / M.V. Pogorelov, V.I. Bumeister, G.F. Tkach, S.D. Bonchev, V.Z. Sikora, L.F. Sukhodub, S.M. Danilchenko, – Sumy: Sumy State University Publishing House, 2010. 147 p.
4. Martina E, Campanati A, Diotallevi F, Offidani A. (2020). Saliva and oral diseases. *J Clin Med.* Feb 8;9(2):466. doi: 10.3390/jcm9020466. PMID: 32046271; PMCID: PMC7074457.
5. Pogorikh MI., Golovko TM. (2017). Scientific substantiation of alimentary provision of homeostasis and mineral metabolism of the human body. *Progressive technique and technologies of food production of restaurant business and trade.* 1(25): 35-50.

ТЕНДЕНЦІ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЗА 2018-2023 РОКИ

*Н.В. Лоєнко – студентка 4 курсу Харківського національного
медичного університету*

*В.Х. Гулієва – студентка 4 курсу Харківського національного
медичного університету*

*І.А. Овчаренко – кандидат медичних наук, доцент та
викладач на кафедрі фтизіатрії та інфекційних хвороб Харківського
національного медичного університету
E-mail: nvloienko.3m19@knu.edu.ua*

Актуальність. Туберкульоз (ТБ) сьогодні є глобальною медико-соціальною проблемою, тому для медицини актуальним є комплексний підхід до вирішення проблем, що виникають на етапах профілактики та лікування цього захворювання. Ситуація залишається досить складною, зокрема, і в Україні. З 1995 року була зафіксована епідемія, яка на сьогоднішній день досі прогресує, набуваючи загрозливих масштабів. Одна з багатьох причин зростання цієї епідемії – поява мультирезистентних форм туберкульозу, що сприяє розповсюдженню захворювання серед різних вікових груп. Тому головним завданням держави є створення соціальних, профілактичних та лікувальних програм, які сприяють зниженню захворюваності на ТБ серед населення, а надалі й повному його зникненню.

Мета. Проаналізувати рівень захворюваності на туберкульоз серед населення різних вікових груп за 2018-2023 роки та оцінити зміни у 2023 році в порівнянні з минулими роками.

Матеріали та методи. Було проведено аналіз статистичних даних про захворюваність на туберкульоз в Україні за період від 2018 по 2023 рік, опублікованих Центром громадського здоров'я України.

Результати та обговорення. У 2018 році було виявлено, що на 100 тис. населення припадає 62,3 хворих на активну форму туберкульозу (включаючи рецидиви), серед них: діти віком від 0 до 14 років – 8,9 хворих на 100 тис., діти від 15 до 17 років – 19,0 на 100 тис., 18 років і старше – 73,8 на 100 тис. населення. У 2019 році захворюваність на ТБ складала 60,1 хворих на 100 тис. населення, серед них: діти у віковій категорії від 0 до 14 років – 9,0 хворих на 100 тис., діти віком від 15 до 17 років – 20,0 на 100 тис., дорослі віком від 18 років і старше – 71,0 на 100 тис. Отримані дані показують, що захворюваність

серед населення в цілому в 2019 році зменшилась на 3,6% в порівнянні з аналогічними даними за 2018 рік. Захворюваність серед дітей віком від 0 до 14 збільшилась на 1,12%; серед дітей віком від 15 до 17 років захворюваність збільшилась на 0,5%; серед дорослих віком від 18 років і старше – зменшилась на 3,9%.

За даними Центру громадського здоров'я України, отриманими у 2020 році, відомо, що на 100 тис. населення припадає 42,2 хворих на активну форму туберкульозу (включаючи рецидиви): серед них діти від 0 до 14 років – 5,9 на 100 тис.; діти від 15 до 17 – 14,2 випадки на 100 тис. населення; і дорослі в віковій категорії від 18 років і старше – 49,9 випадків на 100 тис. населення.

Отримані дані вказують на те, що захворюваність на активний ТБ (включно з рецидивами) у 2020 році серед населення в цілому зменшилась на 33,1%. У віковій категорії від 0 до 14 років захворюваність, у порівнянні з даними 2019 року, зменшилась на 34,4%; серед дітей від 15 до 17 років – кількість випадків активного ТБ (включно з рецидивами) зменшилась на 29%; серед дорослого населення від 18 років і старше кількість хворих зменшилась на 29,7%.

У 2021 році захворюваність на активний ТБ (включно з рецидивами) серед всього населення складала 44,0 випадки на 100 тис. Захворюваність серед дітей у віковій категорії від 0 до 14 років складала 7,4 випадки на 100 тис.; серед дітей віком від 15 до 17 – 12,5 випадків на 100 тис. Кількість випадків серед населення від 18 років і старше захворюваність складала 51,9 випадків на 100 тис. населення.

Отримані дані вказують на те, що захворюваність серед усього населення у 2021 році зросла на 4,27 %. Кількість випадків активного туберкульозу (з рецидивами) серед дітей від 0 до 14 років збільшилась на 25,4%; серед дітей віком від 15 до 17 років – зменшилась на 11,9%. Серед дорослого населення віком від 18 і старше захворюваність збільшилась на 4,01%.

У 2022 році захворюваність на активний ТБ (включно з рецидивами) серед усього населення складала 45,1 випадок на 100 тис. населення. Серед дітей у віці від 0 до 14 років захворюваність складає 7,4 на 100 тис.; від 15 до 17 років – 10,3 випадки на 100 тис. Захворюваність серед дорослого населення (від 18 років і старше) складає 53,3 на 100 тис. населення.

Дані, отримані за 2022 рік, вказують на те, що кількість випадків на активний ТБ (включаючи рецидиви) серед усього населення збільшилась на 2,50 %. Захворюваність серед дітей віком від 0 до 14 років залишилась без змін; від 15 до 17 років – зменшилась на 17,6 %. Серед дорослого населення кількість випадків на активний ТБ (включно з рецидивами) збільшилась на 2,7 %.

На момент написання роботи дані за IV квартал були відсутні, тому у статті порівнюють ся дані за III квартал 2023 року з аналогічним періодом

2022 року. За даними центру громадського здоров'я загальна захворюваність на активний ТБ (включно з рецидивами) у III кварталі 2023 року складала 37,4 випадки на 100 тис. населення. Серед дітей у віці від 0 до 14 на 100 тис населення припадає 7,9 випадків на 100 тис населення; серед дітей віком від 15 до 17 років – 12,4 випадки. Серед дорослого населення від 18 років і старше захворюваність на активну форму ТБ (включно з рецидивами) складає 43,7 випадків на 100 тис. населення. При порівнянні даних за 2023 рік з даними за аналогічний період 2022 року (9 місяців) отримані такі дані: захворюваність серед усього населення збільшилась на 8,09 %. Серед дітей віком від 0 до 14 років кількість випадків на активний ТБ (включно з рецидивами) збільшилась на 41,7%; серед дітей у віковій категорії від 15 до 17 років захворюваність збільшилась на 55 %. Серед дорослих віком від 18 років і старше захворюваність зросла на 7,11 % в порівнянні з даними за 2022 рік.

Висновки. Результати аналізу захворюваності на туберкульоз вказують на те, що епідемія, яка почалася в 1995 році, досі перебуває в активному стані. В Україні приріст туберкульозу за останні роки має загрозливу тенденцію, враховуючи погіршення матеріально-побутових умов і неможливості отримати якісну медичну допомогу в деяких регіонах через військові дії. Дані, отримані під час аналізу статистики, вказують, що починаючи з 2018 року і до 2022, спостерігалася тенденція до зменшення захворюваності, особливо серед дорослих. У 2020 році захворюваність на ТБ зменшилась на 33% – що пов'язано з пандемією SARS-CoV-2, яка ускладнювала діагностику ТБ. Несприятливим є прогноз на майбутнє, через високу захворюваність та пізню діагностику туберкульозу серед дітей, що переважає над рівнем захворюваності серед дорослого населення – саме це є індикатором того, що виявлення ТБ серед дорослого населення є не досить якісним. Пік дитячої захворюваності припадає саме на 2023 рік. Тому, враховуючи вищезазначені дані, держава повинна створювати сприятливі умови для профілактики, виявлення, лікування та покращення якості життя хворих на туберкульоз незалежно від віку, статі, соціального рівня та війни.

Літературні джерела:

1. Центр громадського здоров'я МОЗ України, контроль захворювань, статистика захворювання на туберкульоз, <https://www.phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/tuberkuloz/statistika-z-tb>. 2018-2023.

**ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ
«ЗАХВОРЮВАННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ»
ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 227
«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ»**

*М. Й. Федечко – доцент кафедри реабілітації та здоров'я людини
«Львівського національного університету ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького»*

*Н.О. Івасик – завідувач кафедри реабілітації та здоров'я людини
«Львівського національного університету ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького»*

*М. М. Кость – завідувач кафедри психічного та фізичного здоров'я КЗВО
ЛОП «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
E-mail: Marianafed70@gmail.com*

Актуальність теми: Визначення методології та змісту навчальної програми «Захворювання серцево-судинної системи» є необхідною умовою для раціонального поєднання базових та спеціальних знань у підготовці здобувачів вищої освіти за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія».

Основна частина. Культ здорового тіла людини античності одержав своє вираження ще в естетичних канонах давньогрецької скульптури та поезії. Фізичні вправи, котрі формували ці канони, застосовувались як засоби відновлення здоров'я і включали гімнастичні вправи та інші фізичні навантаження, масаж та гідропроцедури. Античні традиції набули певного застосування і в епоху Європейського відродження, адже до арсеналу лікувальних процедур було включено народні методи відновлення фізичного здоров'я. На основі технологічних досягнень розвиток наукової медицини вмщував також використання відомих способів лікувального впливу та розробку нових методів. З минулого століття вивчення впливу фізичних навантажень проводиться на рівні біохімічних процесів, а контроль за результатами і ефективністю включає високотехнологічні методи оцінювання фізіологічних параметрів органів, систем та організму в цілому.

Сьогодні виникла об'єктивна потреба у широкому використанні сучасних методів реабілітації, яка спричинила необхідність підготовки спеціалістів відповідного профілю, хоча такої підготовки необхідна методологічна основа та методичне забезпечення. Відповідно до вимог освітньо-професійної програми, підготовка спеціалістів – реабілітологів включає навчальну дисципліну

«Захворювання серцево-судинної системи», а методологічною базою впровадження такого курсу є фізіологічне значення серцево-судинної системи, як критично важливої системи організму, контроль якої є необхідним і першим завданням при медичному моніторингу стану здоров'я людини чи його порушень. Як реалізація такого завдання, є програмні результати навчання (ПРН):

– Застосовувати методи й інструменти визначення та вимірювання структурних змін та порушених функцій серцево-судинної системи, трактувати отриману інформацію»

– Трактувати інформацію про наявні у пацієнта/клієнта порушення за Міжнародною класифікацією функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ) та Міжнародною класифікацією функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я дітей та підлітків (МКФ ДП).

Досягнення ПРН забезпечується відповідним змістом лекцій та практичних занять, завданням якого є засвоєння базових знань з анатомії та фізіології, а також вивчення методів дослідження функціонального стану та порушень ССС. При цьому звертається увага на вплив фізичних навантажень на активацію компенсаторних процесів, які сприяють функціональному відновленню стану серцево-судинної системи.

У навчальній програмі передбачається вивчення інструментальних методів дослідження ССС, насамперед, функціональних, електрокардіографії та ультразвукового дослідження серця. Вивчення зазначених методів передбачене з метою формування комплексу знань, необхідних для оцінювання обмежень і ризиків перед початком і під час реабілітаційних програм, особливо при застосуванні фізичних навантажень, та після їх завершення, а також для оцінювання ефективності застосованих методів. Ці методи включають набуття практичних навичок з долікарського контролю стану ССС – оцінювання скарг, видимих клінічних ознак порушень на основі контролю пульсу, вимірювання артеріального тиску та реєстрації ЕКГ.

Програма передбачає вивчення питань значення здорового способу життя та фізичної активності для профілактики захворювань ССС. У лекційному курсі та на практичних заняттях вивчаються причини та основні клінічні прояви захворювань серцево-судинних захворювань, а саме: артеріальної гіпертензії, порушень серцевого ритму, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда, набутих і вроджених вад серця, гострої та хронічної серцевої недостатності. Знання та вміння, одержані на цих заняттях, є базовими для спеціалістів, які працюють в галузі кардіореабілітації. Непоодинокі випадки драматичних і трагічних ситуацій під час спортивних занять чи реабілітаційних процедур зумовлюють необхідність особливих зусиль для засвоєння інформації та отримання практичних навичок надання долікарської допомоги при гіпертонічно-

му кризі, приступі стенокардії, гострому інфаркті міокарда та гострій серцевій недостатності. Особливо важливим є оволодіння технікою базової підтримки життєдіяльності: серцево-легеневої реанімації.

При програмуванні результатів навчання значна увага акцентується на розвиток технологій та методів діагностики й оцінки функціональних порушень при захворюваннях серцево-судинної системи. У згаданих напрямках доцільно пропонувати студентами індивідуальну та науково-дослідницьку роботу.

Висновки:

1. Зміст навчальної програми «Захворювання серцево-судинної системи» для здобувачів вищої освіти спрямований на досягнення програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми 227 Фізична терапія, ерготерапія.

2. Знання з серцево-судинної патології є однією з базових дисциплін для подальшого вивчення реабілітації в кардіології та пульмонології.

Літературні джерела:

1. Основи внутрішньої медицини та фізичної реабілітації: підручник / М. І. Швед, С. М. Геряк, Л. П. Мартинюк [та ін.]; ред. М. І. Швед. — Тернопіль : ТНМУ, "Укрмедкнига", 2021. 412 с.: іл.

2. Невідкладна допомога в кардіології. Навчальний посібник під редакцією Долженко М.М. – Київ. 2016. 412 с.

3. Turk-Adawi K, Sarrafzadegan N, Grace S. Global availability of cardiac rehabilitation. *Nat Rev Cardiol* **11**, 586–596 (2014).

URL: <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2014.98>

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ГОСТРИХ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ГОСПІТАЛІЗОВАНИХ ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ З КОМОРБІДНОЮ АНЕМІЄЮ

*К.В. Рудан – аспірантка кафедри педіатрії
та дитячих інфекційних хвороб БДМУ*

*Н.К. Богуцька – к.мед.н., доцент кафедри педіатрії
та дитячих інфекційних хвороб БДМУ*

Буковинський державний медичний університет, Україна

E-mail: xenia.rudan@gmail.com, nbohutska@bsmu.edu.ua

Гострі респіраторні захворювання (ГРЗ) та пневмонія є основними причинами смертності серед дітей раннього віку в усьому світі [3]. У той же час, анемія вважається однією з найбільш поширених гематологічних захворювань серед дітей, насамперед у країнах з низьким рівнем доходу [1, с.571; 2, с.1576]. Враховуючи зазначене, аналіз зв'язку коморбідності ГРЗ та анемії є важливим для покращення стратегій лікування та профілактики цих захворювань, особливо у дітей перших трьох роїв життя. З огляду на це, дослідження мало на меті оцінити зв'язок між ГРЗ та ризиком розвитку інфекційних ускладнень нижніх дихальних шляхів у госпіталізованих дітей раннього віку, у яких була діагностована коморбідна анемія.

У рамках проведеного дослідження аналізували дані, отримані з медичної документації дітей раннього віку, що були госпіталізовані в Чернівецьку обласну дитячу клінічну лікарню впродовж двох зимових місяців з приводу ГРЗ. Загальна кількість госпіталізованих дітей з ГРЗ становила 231 особу, з яких 62 (26,8%) мали супутню анемію (група I) з рівнем гемоглобіну крові менше 110 г/л, у порівнянні з 169 дітьми, у яких відзначався нормальний рівень гемоглобіну крові (група II). За критерій анемічного синдрому прийнято вікові нормативи, запропоновані ВООЗ [1, с.571]. Середній вік усіх обстежених дітей становив $11,1 \pm 10,5$ місяців. Діти з анемією мали середній вік $13,7 \pm 12,3$ місяців, тоді як середній вік дітей із групи без анемії становив $10,3 \pm 9,7$ місяців ($p < 0,03$). У більшості дітей діагностовано легкий анемічний синдром. Остаточний діагноз встановлювали на основі клінічних та параклінічних критеріїв, що були визначені відповідно до медичних стандартів.

Синдром анемії був присутній у 37,7% дітей з пневмонією, 29,5% стаціонарних хворих на гострий бронхіт (включаючи обструктивний та бактеріальний трахеобронхіт), 16,7% пацієнтів з фаринготонзилітом, 16,1% дітей з гострими респіраторними вірусними інфекціями (включаючи круп), і лише у

3,6% дітей з бронхіолітом. Виявлено слабкий, позитивний статистично значущий кореляційний зв'язок між наявністю анемії та віком дітей у місяцях ($r=0,15$; $p<0,03$). Співвідношення шансів діагностувати захворювання нижніх дихальних шляхів або пневмонію у дітей раннього віку, які перебували на стаціонарному лікуванні з анемією, достовірно зросло у 2,84 (95% ДІ: 1,55-5,20) порівняно з дітьми з ГРЗ, які не мали анемії. Оскільки за діагнозу «бронхіоліт» поширеність анемічного синдрому в дітей була найнижчою (зокрема анемія відзначалася у 3,7% пацієнтів з бронхіолітом та у 22,2% дітей з іншими ГРЗ), вирішили проаналізувати лабораторні показники у цій підгрупі пацієнтів у зіставленні з рештою дітей раннього віку, госпіталізованих з приводу інших ГРЗ. Істотних відмінностей в лабораторних показниках у цих підгрупах дітей не спостерігалось: абсолютна кількість лейкоцитів становила $10,3\pm 4,1$ проти $10,2\pm 5,4$ Г/л, абсолютна кількість нейтрофілів $4,7\pm 2,3$ проти $5,2\pm 4,4$ Г/л, швидкість осідання еритроцитів $4,4\pm 2,1$ проти $5,4\pm 3,7$ мм/год ($p<0,05$). У дітей з бронхіолітом у зіставленні з групою дітей із рештою ГРЗ зсув лейкоцитарної формули вліво відмічався у 25% проти 46% випадків, лейкоцитоз у 57,1% проти 54,0% випадків, нейтрофіліоз у 39,3% проти 44,2% пацієнтів відповідно. При зіставленні групи дітей, що мали анемію (група I), та тієї, що її не мали (група II), не виявлено статистично значущої різниці в частоті виключно грудного вигодовування (51,9% проти 47,3%), наявності лихоманки при госпіталізації (58,1% проти 42%) та важкості стану (тяжкий стан у 8,2% проти 9,5% відповідно). Середня тривалість госпіталізації становила $12,3\pm 4,1$ дні у I-й групі та $12,6\pm 5,2$ дні у II-й групі дітей раннього віку. Швидкість осідання еритроцитів також істотно не різнилася у двох групах ($5,6\pm 2,2$ проти $5,0\pm 2,9$ мм/год, $p>0,05$). Проте встановлено, що у дітей з анемією частота зсуву нейтрофілів вліво спостерігалася частіше (61,3% проти 41,4%, $p<0,01$), що узгоджується з даними літератури про істотніший запальний процес у дітей з ГРЗ та коморбідною анемією [3].

Супутня анемія доволі поширена серед госпіталізованих пацієнтів раннього віку з гострими респіраторними захворюваннями та відзначається у 3,6-33,7% випадків, особливо за діагнозу «пневмонія». За нашими даними, анемічний синдром істотно не впливав на перебіг основного гострого респіраторного захворювання, можливо, тому, що в більшості дітей діагностовано легкий анемічний синдром. Однак наявність супутньої анемії статистично значуще підвищувала ризик діагностування пневмонії у дітей раннього віку. Отже, врахування наявності супутньої анемії є важливим у клінічному обстеженні та лікуванні пацієнтів раннього віку із гострими респіраторними

захворюваннями задля вчасного виявлення, ефективного менеджменту та запобігання подальшим ускладненням.

Літературні джерела:

1. Gallagher P.G. Anemia in the pediatric patient. *Blood*. Vol.140, no. 6. P.571. doi: 10.1182/blood.2020006479.
2. Marol R. N., Marol R. R., Marol R. R. Prevalance of anemia in children with acute lower respiratory tract infection: a case control study in children between 6 months to 23 months. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2020. Vol. 7, no. 7. P. 1573. URL: <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20202619>
3. Prevalence and outcome of anemia among children hospitalized for pneumonia and their risk of mortality in a developing country / M. J. Chisti et al. *Scientific Reports*. 2022. Vol. 12, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14818-2>.

ПОКАЗНИКИ ЛІПІДОГРАМИ В ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З НАДЛИШКОВОЮ МАСОЮ ТІЛА

*Т.В. Сорокман – професор кафедри педіатрії та медичної генетики
Буковинського державного медичного університету*

*Д.І. Колеснік – лікар-інтерн Буковинського державного медичного
Університету*

*Н.Д. Осадчук – магістрант спеціальності Медсестринство
Буковинського державного медичного університету
E-mail: t.sorokman@gmail.com*

Рівень ліпопротеїнів у дитячому віці не може бути прогностичним критерієм відповідно до стану обміну ліпідів у дорослих [1, с.1077]. Показники ліпідограми змінюються з віком та залежать від статі, періоду дитячого розвитку, особливостей харчування та стилю життя. На тепер обговорюються рекомендації експертів щодо необхідності введення у рутинну практику при періодичних оглядах дітей оцінку рівня холестерину, оскільки в основі підвищення рівня холестерину у дітей виявляються не органічні і незворотні зміни, а порушення метаболізму. Ці порушення при своєчасному виявленні можуть бути ліквідовані. Референтні значення показників ліпідограми з урахуванням віку дитини містяться у міжнародних рекомендаціях (Американська Кардіологічна Асоціація [2, с. 980], Національна програма дослідження холестеролу [3, с.1220]). Один з способів встановлення діапазону норм є перцентильний розподіл показників (табл. 1).

Таблиця 1

Центильний розподіл показників ліпідного обміну в дітей

Показник	Нормальні значення (<85 перцентиль)	Граничні значення (85–97 перцентиль)	Підвищені значення (>97 перцентиль)
ЗХ, ммоль/л	<4,40	4,40-5,15	5,16
ЛПНЩ, ммоль/л	<2,85	2,85-3,34	>3,35
ЛПВЩ, ммоль/л	>1,66	1,66-0,90 (гранично знижені)	>0,91 (знижені)
ТГ, ммоль/л:			
2–9 років	<0,85	0,85–1,12	>1,13
10–19 років	<1,02	1,02–1,46	>1,47

Примітки: ЗХ – загальний холестерин; ЛПНЩ – ліпопротеїди низької щільності; ЛПВЩ – ліпопротеїди високої щільності; ТГ – тригліцериди.

Мета – дослідити показники ліпідограми в дітей із надлишковою масою тіла (НМТ).

Методи. Обстежено 49 осіб віком 10–18 років, які проживають у м.Чернівці. Усі діти були оглянуті педіатром та вузькими спеціалістами і на момент огляду не мали вроджених, гострих та хронічних захворювань. Усім дітям проводилось ультразвукове обстеження черевної порожнини, щитоподібної залози та серця. Проведено аналіз харчових раціонів обстежених дітей [4, с.2]. Методом ферментативного аналізу з використанням тест-наборів для визначення ліпідного спектру крові на фотометрі «COMREY MULTI» (Польща) визначали показники ліпідограми з наступним розрахунком та їх співвідношення, коефіцієнта атерогенності (КА) за формулою Клімова.

Статистична обробка одержаних показників проводилася на персональному комп'ютері з використанням прикладного пакету програм Statistica 10.0 for Windows методом варіаційної статистики. Для оцінки достовірності різниці середніх величин розраховувався t-критерій Стьюдента.

Результати. Половина обстежених дітей перебували на природному вигодовуванні після народження, 26,7% – на штучному, 23,3% дітей на змішаному. Абсолютна більшість дітей цієї групи (80,7%), за твердженням їх батьків, з'їдали достатній об'єм їжі, 11,3% – недостатній, 8% – надмірний. Аналіз раціонів харчування виявив знижену забезпеченість білками (на 41,9%), жирами (на 9,9%) та підвищену вуглеводами (на 51,9%). Співвідношення білків до жирів та вуглеводів становило 1:3,9:6,4 (при нормі 1:1:4). Віддавали перевагу в раціоні солодощам та хлібобулочним виробам 35,2%, м'ясу – 21,5% та 13,3% – овочам, яйцям, кисломолочним продуктам, 10% – рибі. Показники ліпідограми представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники ліпідного обміну в обстежених дітей

Показник	Результат	Референтні значення
Холестерин, ммоль/л	4,88±0,83	<4,40
ТГ, ммоль/л	0,97±0,52	<1,02
ЛПВЩ, ммоль/л	1,68±0,12	<2,85
ЛПНЩ, ммоль/л	3,07±0,58	>1,66
КА, у.о.	1,91±0,11	<2

При більш детальній оцінці виявлені різні порушення ліпідного обміну у 67,3% обстежених дітей. Так, більшість дітей (45,4 %) мали підвищений вміст у крові загального холестерину, при цьому межові значення реєструвалися у 66,6% дітей, а високі показники ХС — у 33,4% дітей. Підвищення

рівня ЛПНЩ траплялося у 20,4% дітей, із них половина дітей мали значення показника на межовому рівні та на високому рівні. ЛПВЩ у чверті дітей знаходилися на межових значеннях показника.

За даними літератури, дисліпідеміями слід вважати порушення функції та/або складу ліпідів і ліпопротеїнів крові, що може бути наслідком багатьох причин та здатне самостійно або у взаємодії з іншими факторами ризику спричинити маніфестацію атеросклеротичного процесу [5, с.7519]. Насамперед слід враховувати підвищення загального холестерину та холестерину ліпопротеїнів низької щільності, тому що саме з цими зрушеннями пов'язано зростання серцевосудинного ризику [6,с.890]. Їх корекція можлива за рахунок модифікації стилю життя, фізичного навантаження і застосування раціонального харчування.

Висновок. У дітей із НПТ реєструються порушення ліпідного обміну, які вказують на необхідність їх моніторингу. Єдино можливими напрямками корекції порушень ліпідного обміну у дитячому віці є застосування раціонального харчування, яке може бути дуже ефективним, особливо при межовому або підвищеному рівні тригліцеридів. Виявлені зрушення ліпідного обміну та особливості життя сучасних школярів є модифікованими факторами і потребують своєчасної корекції протягом усіх періодів дитинства.

Літературні джерела:

1. Fiorentino R, Chiarell F. Treatment of Dyslipidaemia in Children. *Biomedicines*. 2021;9(9):1078. doi 10.3390/biomedicines9091078.
2. McKrindle BW. Summary of the American Heart Association's scientific statement on drug Therapy of High — Risk Lipid abnormalities in children and adolescents. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*. 2007; 27:982—985.
3. McGill HC, McMahan CA, Gidding S. Preventing heart disease in the 21st century. Implications of the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Study. *Circulation*. 2008; 117:1216—1227.
4. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії: наказ МОЗ України № 1073 від 07.12.2017 р. [http:// www.moz.gov.ua](http://www.moz.gov.ua).
5. Esfarjani, SV, Zakerkish M. Dyslipidemia in youth: Epidemiology, pathophysiology, screening, management, and treatment: A review of the literature. *Journal of family medicine and primary care*. 2022;11(12):7519–7526. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_2374_21.
6. Mainieri F, La Bell S, Chiarelli F. Hyperlipidemia and Cardiovascular Risk in Children and Adolescents. *Biomedicines*. 2023;11(3):809. doi:10.3390/biomedicines11030809.

ДОСЛІДЖЕННЯ БУКАЛЬНОГО ЕПТЕЛІУ ДІТЕЙ ІЗ УРОДЖЕНИМИ ВАДАМИ СЕРЦЯ

*Т.В. Сорокман – професор кафедри педіатрії та медичної генетики
Буковинського державного медичного університету*

*Н.Д. Осадчук – магістрант спеціальності Медсестринство
Буковинського державного медичного університету
e-mail: t.sorokman@gmail.com*

В останні роки відмічається відносно підвищення питомої ваги уроджених вад розвитку (УВР) в структурі перинатальної дитячої захворюваності та смертності [1, с.574]. Поширеність УВР коливається в широких межах і складає за даними ВООЗ в окремих країнах та регіонах від 1,3% до 6,5% [2, с.47011; 3, с.168]. Частота уроджених вад серцево-судинної системи (УВС) становить 30% від усіх вад розвитку. Щорічно в Україні народжується 5000-6000 дітей з УВС [4, с.32]. За цим показником ми знаходимося на рівні розвинутих країн (1 випадок на 400 новонароджених або біля 25-35 тис. новонароджених в рік з УВС у США [5, с.185]. В умовах зниження поширеності хвороб, зумовлених екзогенними причинами, спостерігається зростання питомої ваги спадкових факторів, які негативно впливають на стан здоров'я суспільства [6, 168]. Дані свідчать про те, що навіть у спорадичних випадках генетичні фактори відіграють критичну роль у розвитку УВС [7, с.57]. Вважають, що однією з провідних причин появи уродженої патології є виникнення цитогенетичних аномалій. Однак до цих пір причинно-наслідкові взаємовідносини між появою УВР і хромосомними аномаліями (за виключенням ряду окремих специфічних випадків, зокрема синдрому Дауна) залишаються не достатньо вивченими.

Мета – дослідити ступінь пошкодження генетичного матеріалу у дітей із УВС.

Методи. Реєстрація УВС у дітей проводилася в перші години або добу після народження на підставі клінічних даних лікарем акушер-гінекологом та/або неонатологом, про що робився відповідний запис у медичній документації (облікові форми № 096, 097, 102, 149/0). Окрім цього, на кожний виявлений випадок УВС заповнювалося екстренне сповіщення, яке подавалося в медико-генетичний відділ ОМДЦ.

Ступінь пошкодження генетичного матеріалу визначали за допомогою мікроядерного індексу у 22 двох дітей із уродженими вадами серця та у 18 практично здорових дітей того ж віку на базі лабораторії кафедри екології та

медичної генетики біологічного факультету Чернівецького національного університету. Мікроядра виявляли в клітинах букального епітелію дітей за методикою Руденко С.С. та співавт. [8, с.24-20]. Показник пошкодження геному (ППГ) визначали за формулою та оцінювали за шкалою, запропонованими Горовою А.І. [8]. Статистична обробка одержаних показників проводилася на персональному комп'ютері з використанням прикладного пакету програм Statistica 10.0 for Windows методом варіаційної статистики. Для оцінки достовірності різниці середніх величин розраховувався t-критерій Стьюдента.

Результати. Дослідження букального епітелію показало, що у дітей із УВС достовірно частіше виявляються клітини з мікроядрами, ніж у дітей групи порівняння ($3,57 \pm 0,13\%$ та $2,31 \pm 0,11\%$ відповідно, $p < 0,05$). Збільшення частоти клітин із мікроядрами у дітей із УВС спостерігається, головним чином, за рахунок дітей, які характеризуються генетично обтяженою спадковістю. Зокрема, проведений аналіз частоти мікроядер у букальному епітелію дітей із УВС виявив вірогідне переважання останніх серед дітей із УВС з позитивним генеалогічним анамнезом ($3,79 \pm 0,11\%$ та $3,29 \pm 0,13\%$, $p < 0,05$, табл. 1).

Таблиця 1

Частота клітин з мікроядрами у дітей із УВС

Групи дітей		Частота клітин із мікроядрами, %
Діти із УВС (n=22)	Діти із УВС та позитивним генеалогічним анамнезом (n=13)	$3,79 \pm 0,11^*$
	Діти із УВС та негативним генеалогічним анамнезом (n=9)	$3,29 \pm 0,13$
Практично здорові діти (n=18)		$2,31 \pm 0,11$

* Різниця достовірна щодо дітей із УВС та негативним генеалогічним анамнезом ($p < 0,05$).

Виявлено асоціативний зв'язок між мікроядерним індексом та позитивним генеалогічним анамнезом як корелятивний взаємозв'язок середньої сили ($r = + 0,47$, $p < 0,05$).

Висновок. Визначення мікроядерного індексу дозволить швидко та безболісно оцінити функціональний стан геному у дітей із уродженими вадами серця.

Літературні джерела:

1. Singh Y, Lakshminrusimha S. Perinatal Cardiovascular Physiology and Recognition of Critical Congenital Heart Defects. Clin Perinatol. 2021 Aug;48(3):573-594. doi: 10.1016/j.clp.2021.05.008.

2. Al Maddallah WS, Bhat YA, Al Mesned A, Al Qwae A, Hassan MA, Al Akhfash A. The Burden of Neonatal Referrals on a Pediatric Cardiology Service: A Local Center Experience. *Cureus*. 2023;15(10):e47011. doi: 10.7759/cureus.47011.
3. Rossano JW. Congenital heart disease: a global public health concern. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(3):168-169. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30429-8.
4. Майданник В.Г., Хайтович М.В. Діагностика природжених пороків серця: сучасний стан і перспективи. *Педіатрія, акушерство та гінекологія*. 2010; 73(1):31 – 34.
5. GBD 2017 Congenital Heart Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of congenital heart disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(3):185-200. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30402-X.
6. Rossano JW. Congenital heart disease: a global public health concern. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Mar;4(3):168-169. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30429-8.
7. Moreau JLM, Kesteven S, Martin EMMA, Lau KS, Yam MX, O'Reilly VC, Del Monte-Nieto G, Baldini A, Feneley MP, Moon AM, Harvey RP, Sparrow DB, Chapman G, Dunwoodie SL. Gene-environment interaction impacts on heart development and embryo survival. *Development*. 2019;146(4):dev172957. doi: 10.1242/dev.172957.
8. Руденко С.С., Морозова Т.В., Костишин С.С., Безруков В.Ф., Горова А.І. Мікроядерний індекс в соматичних клітинах населення Чернівецької області та його екологічна обумовленість. *Цитологія и генетика*. 2002;4:23-29.

ПРОБЛЕМИ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

І.Ю. Кузьміна – доктор медичних наук, професор кафедри загальної та клінічної патофізіології.ім. Д.О.Альперна.

*О.О. Кузьміна – кандидат медичних наук,
доцент кафедри акушерства та гінекології
Харківський національний медичний університет
e-mail: irina.u.kuzmina@gmail.com*

Вступ. Здоров'я населення, як складова розвитку у сфері хорони здоров'я, Конституцією України (ст. 49) визначено право кожного громадянина на охорону здоров'я, медичну допомогу, лікування та профілактику [1].

Покращення здоров'я населення України, збільшення активного життя та очікуваної її тривалості при народженні є надзвичайно важливими проблемами, що вимагають удосконалення управління охороною здоров'я та формування і функціонування дієвої системи громадського здоров'я.

Актуальною проблемою українського суспільства є формування здорового способу життя, тому що зміцнення здоров'я належить до першочергових проблем державної політики нації.

Перспективи розвитку системи громадського здоров'я полягають у вирішенні основних питань, що стосуються проведення діагностики і лікуванню та дозволить визначати стратегії в галузі охорони здоров'я [2].

Метою дослідження є аналіз підтримки здоров'я населення та механізми забезпечення його діагностики, профілактики та лікування.

Виклад основного матеріалу. Здоров'я – це стан повного фізичного, психічного та соціального благополуччя людини. На стан здоров'я впливають різноманітні фактори, такі як, складнощі в особистому житті, конфліктні ситуації на роботі, побутові проблеми, нездоровий спосіб життя, інформаційні перевантаження, політичні та економічні катаклізми в країні, пандемії та ін. Сьогодні людство недооцінює потенціал своїх можливостей, він має бути зорієнтований на забезпечення суспільного розвитку. На здоров'я впливає безліч чинників і найголовніший з них – це спосіб життя [3].

Клінічні дослідження надають можливість враховувати динаміку стану здоров'я людини та своєчасно реагувати на будь-які зміни. Це дозволяє вживати ефективні заходи щодо профілактики та підтримки оптимального стану організму. Такий підхід також дозволяє сприяти взаємодії пацієнта із

медичним персоналом для забезпечення здорового способу життя та запобігання розвитку хвороб.

Аналіз кола питань в наукових працях деяких українських дослідників мають значення для розгляду теоретичного підґрунтя таких науковців, як В. Арбеніна, І. Булах, Л. Дикань, І. Жмайло, Л. Кучерявенко, Н. Макаренко та деяких інших. В них розкривається вплив людства на соціальні суб'єкти освітнього простору, наукової спадщини, де демонструє сучасні підходи до розуміння здоров'я, способів його збереження та зміцнення. Це дозволяє зробити висновок про доцільність використання в сучасних умовах розглядати здоров'я як цілісну систему матеріальних та духовних відносин, які існують в суспільстві [4].

Важливо створити досконалий підхід до клінічної практики фахівця, з метою розуміння основних вимог до лікаря, який повинен: 1) визнати, що його стосунки є ключовими для лікування та профілактики здоров'я хворого; 2) використовувати самосвідомість пацієнта для діагностики розвитку патології; 3) враховувати особливості протікання хвороби пацієнта; 4) вирішувати, які аспекти біологічної, психологічної та соціальної сфери є найбільш важливими для розуміння та зміцнення здоров'я хворого та його лікування.

Здоровий спосіб життя передбачає дотримання виконання певних правил, що забезпечують гармонійний розвиток, високу працездатність, духовну рівновагу та здоров'я людини. В основі здорового способу життя лежить індивідуальна система поведінки й звичок кожної окремої людини, що забезпечує їй потрібний рівень життєдіяльності й здорове довголіття. Здоровий спосіб життя – це практичні дії, спрямовані на запобігання захворювань, зміцнення всіх систем організму й поліпшення загального самопочуття людини [5].

Стосовно охорони здоров'я – виділяють три типи ефективності: медичну, соціальну, економічну. Під медичною ефективністю розуміють ступінь досягнення клінічного ефекту. На рівні закладів охорони здоров'я та галузі в цілому медична ефективність вимірюється безліччю специфічних показників: питома вага вилікованих хворих, зменшення випадків переходу захворювання в хронічну форму, зниження рівня захворюваності населення. Особливість охорони здоров'я полягає в тому, що деякі медичні заходи лікувального та профілактичного характеру мають важливий медичний і соціальний ефект і потребують їх проведення.

Щодо соціальної ефективності, то основними критеріями її оцінки на рівні держави повинні бути зростання добробуту громадян, збільшення тривалості здорового життя, підвищення рівня безпеки як індивідуальної, так і національної. Одним із важливих заходів підвищення соціальної ефективності

функціонування системи охорони здоров'я є проведення моніторингу та рейтингової оцінки стану здоров'я і діяльності закладів охорони здоров'я.

Незважаючи на труднощі в розробці єдиної системи ефективності, комплексне використання підвищення економічної ефективності медичної допомоги є дуже важливим. Для цього необхідно розробити методику оцінки ефективності розвитку охорони здоров'я, що базується на медико-економічних стандартах медичної допомоги [6].

Ефективне функціонування системи охорони здоров'я потребує забезпечення належного рівня кваліфікації та навчання, а також ефективних механізмів планування потреб у кадрах закладів охорони здоров'я.

Важливим є розуміння проблеми порушення здоров'я людини, як психічне захворювання, яке спричинено деякими патологічними факторами. Передвісниками цих захворювань є стреси, які подальшому призводять до неврозів та ускладнюються серйозними психічними розладами.

Висновки. Здоров'я нації як чинник безпеки держави є базовою складовою людського капіталу та конкурентної спроможності країни. Здоров'я населення – це запорука сприятливої соціально-моральної атмосфери, довіри до держави, а лікар як фахівець, є гарантом його збереження, захисту та зміцнення. Проблеми підтримки здоров'я населення є механізмом забезпечення умов щодо удосконалення діагностики, профілактики та лікування здоров'я людства.

Літературні джерела:

1. Неугодніков А. Публічне адміністрування у сфері охорони здоров'я. Юридичний вісник. Реформи України. 2019. С. 63–69.
2. Краснова О.І., Плужнікова Т.В. Особливості механізму державного регулювання сфери охорони здоров'я. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 7. С. 46–48.
3. Москаленко В.Ф., Пономаренко В.М. Рейтингова оцінка діяльності органів управління охорони здоров'я регіонального рівня. Вісн. соц. гігієни та організації охорони здоров'я України. 2020, № 2. С. 31–34.
4. Малонога С.О. Публічне управління екстреною медичною допомогою в кризових ситуаціях: формування системи реагування. Інвестиції: практика та досвід. 2021, № 9. С. 137–142.
5. Білоусова Н.А., Гетало О.В., Яковлева О.С. Підготовка фахівців з оцінки медичних технологій: досвід зарубіжних країн. Фармацевтичний журнал. 2022. 1 (77). с. 63–73.
6. Broadfoot. Doing Sociology of Education. Edited by Geoffrey Walford. London-New York-Philadelphia: The Falmer Press, 2021. pp.310–320.

**ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ
МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ
«ОПОРТУНІСТИЧНІ ІНФЕКЦІЇ» В ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІ
ПРОГРАМИ**

*Й. М. Федечко – к. м.н., доцент кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»*

*О.К. Сидор – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»*

*М. Й. Федечко – к. м.н., доцент кафедри сімейної медицини ФПДО
Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького
E-mail: fedechko.josyp@gmail.com, osydor10@gmail.com,
marianafed70@gmail.com*

Актуальність теми: Опортуністичні інфекції становлять важливу проблему, котра потребує вивчення етіопатогентичних властивостей збудників, методів діагностики, профілактики й лікування і, відповідно, належного висвітлення в навчальних курсах підготовки студентів.

Основна частина. Освітньо-професійні програми за спеціальностями 223 «Медсестринство» і 224 «Технології медичної діагностики та лікування» спрямовані на можливість оволодіння студентами комплексу знань і умінь з навчальних дисциплін на основі загальних і фахових компетентностей та програмних результатів навчання. Аналіз робочих програм показує, що існує ряд питань, котрі стосуються кількох дисциплін. До них можна віднести питання етіології запальних та інших процесів, асоційованих з мікроорганізмами. Необхідні знання у цьому напрямку закладаються при вивченні курсу загальної та спеціальної мікробіології. Проте, цей курс є базовим для вивчення інфектології або спрямований на засвоєння методів мікробіологічної діагностики (спеціальність 224). На сьогодні клінічно важливими етіологічними агентами є кількісно необмежена група мікроорганізмів, яких об'єднують загальною назвою «мікроби-опортуністи», а спричинені ним захворювання – «опортуністичні інфекції». До них відносять мікроорганізми-проکاریоти, одноклітинні еукаріоти – гриби та найпростіші, організми-паразити та віруси. Загальною властивістю опортуністичних мікроорганізмів, є здатність пристосовуватися до умов існування, зокрема в організмі людини, тобто їх можна назвати «мікробами-пристосуванцями». Основна стратегія опортуністичних мікроорганізмів – використання умов імунодепресивного стану макро-

організму. Стан імунодепресії як у клінічному так і в лабораторному аспекті є складним для визначення та інтерпретації. Зокрема, ознакою імунодепресії є сам факт виникнення опортуністичної інфекції. Крім того, вказаним мікроорганізмам властива здатність активно протидіяти захисним реакціям організму. Друга стратегія збудників опортуністичних інфекцій – набуття або підвищення вірулентності. Для мікробів-опортуністів характерний феномен «quorum sensing» – значне підвищення вірулентності при досягненні певної концентрації клітин в зоні ураження. Мікроби-опортуністи високо резистентні до антибіотиків і набувають її в ході епідемічного процесу та при розвитку інфекції в організмі. Вірулентність та резистентність розвиваються внаслідок здатності опортуністичних мікроорганізмів формувати біоплівки. Біоплівка є особливою формою надклітинної організації мікроорганізмів, яка забезпечує їхнє існування в макроорганізмі. Ці утворення мають тривимірну структуру, внутрішню організацію, здатні нейтралізувати антибіотики. Біоплівка реагує на сигнальні молекули самих мікроорганізмів та організму господаря. У клініко-лабораторній та викладацькій роботі існують складності щодо класифікацій мікроорганізмів, заснованих як на традиційних критеріях, так і генокласифікація, насамперед за структурою 16S РНК. Відомо сотні видів збудників опортуністичних інфекцій, а методами метагеноміки в різних біотопах тіла людини виявлено тисячі геномів, значення яких перебуває на початкових стадіях вивчення.

Проблема опортуністичних інфекцій має особливе значення в лікарняних стаціонарах та установах соціального захисту. Організаційною структурою спрямованою на профілактику нозокоміальних інфекцій є відділи інфекційного контролю (ВІК), основним завданням яких – організація заходів епідеміологічного нагляду за інфекційними хворобами, пов'язаними з наданням медичної допомоги – (ІПНМД). У штатному розкладі ВІК передбачені спеціалісти з освітнім рівнем «магістр», клінічний провізор та працівники сектору з поліпшення гігієни рук – медичні сестри/брати. При цьому важливо, що основними збудниками ІПНМД є саме опортуністичні мікроорганізми.

Опортуністичні інфекції ран, насамперед вогнепальних, є особливо важливими в Україні у теперішній час. Ймовірність інфікування після поранення існує на всіх етапах надання медичної допомоги. Велике значення має грамнегативна мікрофлора родів *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, а також родини *Pseudomonadaceae*. Крім клостридіальної інфекції, рани можуть інфікуватися неклостридіальними анаеробами, особливо при комбінованих пораненнях з порушенням кишкового каналу.[1]. Важливо, що проти неклостридіальної анаеробної інфекції відсутні препарати для специфічної профілактики.

Катетерасоційовані інфекції. Внутрішньосудинні та центральні катетери застосовуються для тривалого внутрішньовенного введення лікувальних

препаратів. Така потреба виникає у відділеннях інтенсивної терапії, онкологічного та гематологічного профілю, гемодіалізу, а також у пацієнтів з опіками. У таких пацієнтів, розвивається імунодепресія, що сприяє інфікуванню катетера з наступним розвитком септичного ендокардиту чи сепсису. У більшості випадків (86%) етіологічними агентами є типові опортуністичні види мікроорганізмів – коагулазонегативні стафілококи, ентерококи, грамнегативні палички, зокрема види *Pseudomonas*, а також гриби *Candida*. [3].

Інфекції дихальних шляхів і легень. Хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ), котрі стоять на третьому місці як причина смертності дорослого населення. [2]. Дослідження мікрофлори при ХОЗЛ ґрунтуються на мікроекологічному підході – дослідженні усіх компонентів мікробіому та визначення співвідношень між окремими таксонами. Методами метагеноміки визначається альфа-різноманіття – кількість і співвідношення таксонів у певному біотопі з визначенням відносної кількості домінуючих видів. При аналізі бета-різноманіття визначається склад мікробіому при різних впливах або в різних біотопах. Мікробіота, виявлена методами метагеноміки переважно не визначаються традиційними методами: кокова група – *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*; грамнегативні палички – *Haemophilus pittmaniae* та *Klebsiella pneumoniae*; анаеробні палички-бактероїди *Prevotella melaninogenica* та *Fusobacterium necrophorum*; актиноміцети *Actinomyces odontolyticus*; гриби *Candidatus Saccharibacteria*.

Інфекції травного каналу. В ротовій порожнині мікрофлора дентальної біоплівки містить мікроорганізми, які є етіопатогенетичними агентами карієсу, хворіб пародонту та септичного ендокардиту. Етіологічними агентами при цьому є: альфа-гемолітичні стрептококи, види *Acinetobacter*, *Agregatibacteria actinomycetocomstans*. Мікробіота кишкового каналу впливає на фізіологічні процеси в травному каналі, формування імунної толерантності, функції печінки нейроендокринну регуляцію, канцерогенез і канцерорезистентність. При порушення стану кишкової мікробіоти розвивається стан дисбіозу, котрий веде до патологічних змін в організмі включно з когнітивними та поведінковими порушеннями. Патогенний вплив зміненої кишкової мікробіоти реалізується через каскадні механізми й характеризуватися біохімічними чи імунологічними змінами, котрі виявляються при лабораторних дослідженнях. Мікробіологічна діагностика стану дисбіозу важлива при застосуванні методів біокорекції.

Урологічна та гінекологічна інфекція. Переважними збудниками захворювань сечовидільних шляхів є опортуністична кокова та грамнегативна мікрофлора, протеї та синьогнійна паличка, пов'язані з інфікуванням через катетери. Опортуністична гінекологічна інфекція спричиняється різними видами грампозитивних і грамнегативних бактерій, хламідій, найпростіших; важливе значення мають гриби роду *Candida*. Особливе значення надається

мікроекологічним зв'язкам в системі «мікробіота матері – новонароджений». При цьому важливим є перинатальне дослідження мікробіоти біотопів матері. При необхідності застосовуються методи мікробіологічної біокорекції.

Аналіз наведеної інформації вказує, що опортуністична мікрофлора асоційована з патологічними станами усіх систем організму, що зумовлює потребу в міждисциплінарного висвітлення спільних проблем при вивченні основних навчальних дисциплін медсестринського циклу, а також лаборантів.

Вважаємо, що існує необхідність створення міждисциплінарного методичного комплексу, який би відповідав вимогам навчання і майбутньої практичної роботи студентів. На нашу думку, створення такого комплексу доцільно проводити за такими етапами:

- створення робочої групи, котра визначає базові питання програми;
- обговорення програми, апробація програми, корекція;
- затвердження та впровадження програми;
- методичне забезпечення програми (методичні розробки, посібники, візуалізація);
- контроль знань студентів і оцінюванням ефективності програми як елемент наукової роботи.

Висновки. 1. Опортуністичні інфекції мають ознаки глобального поширення і здатні уражати всі системи й органи людини.

2. Оптимізація методів вивчення питань опортуністичних інфекцій потребує міждисциплінарного підходу із створенням відповідної програми та навчально-методичного комплексу.

Літературні джерела:

1. Isyaka M. Tom, Muhammad M. Ibrahim, Askira M., Umoru... Infection of Wounds by Potential Bacterial Pathogens and Their Resistogram./Open Access Library Journal, Vol.6, No.7, July 2019. URL: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=93547> (дата звернення 12.03.24р.).

2. Xiaoyan Mao , Yao Li , Pengfei Shi, Ziwei Zhu, Juan Sun.../Analysis of sputum microbial flora in chronic obstructive pulmonary disease patients with different phenotypes during acute exacerbations./Microbial Pathogenesis, Volume 184, November 2023, 106335. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0882401023003686> (дата звернення 12.03.24р.).

3. Jesse T Jacob, MD Intravascular catheter-related infection: Epidemiology, pathogenesis and microbiology. URL: <https://www.uptodate.com/contents/intravascular-catheter-related-infection-epidemiology-pathogenesis-and-microbiology> (дата звернення 12.03.24р.).

МЕНЕДЖМЕНТ ДІАГНОСТИКИ АКТИВНОСТІ ЗАПАЛЕННЯ ПУЛЬМОНАЛЬНОЇ ПЕРЕНХІМИ У ДІТЕЙ ЗА РІВНЕМ α -ДИФЕНЗИНІВ 1-3 СИРОВАТКИ КРОВІ

Р.В. Ткачук, М.Н. Гарас, В.І. Антонійчук

Т.М. Білоус – д. мед. н., професор кафедри педіатрії та дитячих інфекційних хвороб «Буковинський державний медичний університет»

E-mail: tkachuk.roman@bsmu.edu.ua

Актуальність. Незважаючи на сучасні можливості медицини, болючим питанням для педіатричної служби не тільки України але у Світі залишається оптимізація діагностики, лікування та реабілітації дітей із пневмонією. Оскільки за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у світі щорічно реєструється близько 150 млн випадків пневмонії серед дітей віком до 5 років. Позагоспітальна пневмонія діагностується приблизно у 20 з 1000 дітей першого року життя, у 34-40 з 1000 дітей дошкільного віку, знижується до 20 випадків у шкільному віці (від 5 до 9 років), а у підлітковому віці (від 9 до 15 років) – до 10 випадків на 1000 дітей [1]. Попри схожість клінічної картини респіраторних захворювань, менеджмент дітей, хворих на пневмонією, заслуговує на агресивнішу лікувальну тактику порівняно з гострими респіраторними вірусними інфекціями чи гострими бронхітами, тому пошук параклінічних тестів із достатньою діагностичною цінністю, що могли б дозволити віддифенціювати запалення паренхіми легень від інших респіраторних захворювань, є актуальним та перспективним завданням. Це спонукає до пошуку нових маркерів діагностики активності запалення респіраторної системи у дітей різного віку, що дасть змогу оптимізувати отримувану терапію.

Далекоосяжним в цьому напрямі є діагностика рівня α -дифензинів 1-3 сироватки крові в об'єктивізації визначення активності запалення при перебігу пневмонії у дітей. Так, як дефензини можуть як індукувати запалення, так і пригнічувати запальні реакції, діючи на специфічні клітини за допомогою різних механізмів, а також змінюються у відповідь на інфекцію або хворобливі стани, що свідчить про їхню клінічну значущість в діагностиці [2].

Мета. Метою роботи було визначити діагностичну інформативність рівня антимікробних пептидів нейтрофілів – α -дифензинів 1-3 у сироватці крові у верифікації активності позагоспітальних пневмоній у дітей порівняно з іншими інфекційно-запальними процесами респіраторного тракту.

Матеріали і методи. На базі ОКНП «Обласна дитяча клінічна лікарня», м. Чернівці з дотриманням вимог біоетики обстежено 74 дитини, хворих на інфекційно-запальні захворювання респіраторного тракту, зокрема, 31 дитина

з верифікованим діагнозом позагоспітальної пневмонії (дослідна група), 43 дітей із гострими респіраторними інфекціями верхніх дихальних шляхів чи гострим бронхітом (група порівняння). В якості групи контролю обстежено 10 соматично здорових дітей без клінічних та лабораторних ознак інфекційно-запальних захворювань. Визначення рівня α -дифензинів 1-3 у сироватці крові проводилося у науково-дослідній лабораторії Буковинського державного медичного університету. За основними характеристиками групи були співставлюваними. Верифікація діагнозів проводилася на підставі чинних національних стандартів. Аналіз результатів проводився з використанням методів біостатистики та клінічної епідеміології.

Результати дослідження. Рівень α -дифензинів 1-3 у сироватці крові дітей групи контролю складав $0,95 \pm 0,05$ нг/мл, що можна вважати варіантом регіональної вікової норми. Водночас рівень антимікробних пептидів нейтрофілів у сироватці крові дітей, хворих на пневмонію, був дещо вищим ($3,59 \pm 0,27$ нг/мл) аніж у пацієнтів групи порівняння ($3,01 \pm 0,32$ нг/мл, $p > 0,05$). Рівень α -дифензинів більше 4,65 нг/мл для верифікації пневмонії по відношенню до інших інфекційно-запальних захворювань дихальних шляхів виявився низькочутливим (19%), проте достатньо специфічним тестом (70%) з низькою позитивною (31%) та негативною (55%) прогностичною цінністю та недостатніми показниками клінічно-епідеміологічного ризику. Водночас, рівень α -дифензинів, що перевищував 2,5 нг/мл, вказував лише на відносний ризик верифікації пневмонії та складав 1,89 (95% ДІ: 1,2-2,9) при співвідношенні шансів 2,9 (95% ДІ: 1,1-7,6).

Висновки. Таким чином, рівень антимікробних пептидів нейтрофілів – α -дифензинів 1-3 у сироватці крові у верифікації позагоспітальних пневмоній у дітей порівняно з іншими інфекційно-запальними процесами респіраторного тракту доцільно використовувати лише в комбінації з іншими достатньо чутливими та/або достатньо специфічними тестами з метою достатньої об'єктивізації діагностики запалення пульмональної паренхіми.

Літературні джерела:

1. Nesterovska O. Recommendations for diagnosis and treatment of pneumonia in children. LLC «Publishing house «Health of Ukraine. Medical publications». Pediatrics. 1 (57): 23. [Нестеровська О. (2021). Рекомендації щодо діагностики та лікування пневмонії у дітей. ТОВ «Видавничий дім «Здоров'я України. Медичні видання» Педіатрія. 1 (57): 23]. URL: <https://health-ua.com/article/64329-rekomendatc-shodo-dagnostiki-talkuvannya-pnevmon-udtej>

2. Fruitwala S., Saahil D. W. et al. “Multifaceted immune functions of human defensins and underlying mechanisms.” Seminars in cell & developmental biology vol. 88 (2019). P. 163-172. Doi:10.1016/j.semcd.2018.02.023

ЕХІНОКОКОЗ ПЕЧІНКИ – РІДКІСНИЙ ПАРАЗИТОЗ ЛЮДИНИ

*Н.Ю. Цюник – викладач кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім.А.Крупинського»*

*Г.М. Різун – викладач кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім.А.Крупинського»*

*Р.Ю. Іваник – завідувач паразитологічної лабораторії ДУ «Львівський
обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»*

E-mail: ntsunuk@ukr.net

Вступ. Ехінококоз є небезпечним гельмінтозом, належить до тяжких паразитарних захворювань. У своєму розвитку завжди проходить стадію формування кист, які уражають внутрішні органи людини [1]. Збудником є личинкова стадія цип'яка *Echinococcus granulosus sensulato* (штам собак-овець) [3], який паразитує в м'ясоїдних тваринах (остаточний хазяїн) [2]. Проміжний хазяїн паразита – людина й сільськогосподарські тварини.

Ехінококоз поширений майже у всіх країнах світу. Найбільше зустрічається в регіонах з розвинутим тваринництвом. Ендемічними регіонами ехінококозу є Туреччина, Молдова, деякі регіони Росії, Туркменістан, Киргизстан, Австралія, деякі райони Америки, Північної та Східної Африки [4]. В Україні реєструється переважно у південних областях (Одеській, Миколаївській, Херсонській Запорізькій), щорічно виявляють переважно спорадичні 20-30 випадків цієї хвороби. У поліській і лісостеповій зоні ехінококоз переважно виявляється у Львівській та Тернопільській областях у вигляді спорадичних випадків.

Переважно у людини формується ехінококоз печінки 60-80%, у 20-5% випадків – легень, значно менше – селезінки, нирок, органів малого тазу. Клінічний перебіг ехінококозу залежить від локалізації та розміру міхура, швидкості його росту тощо. У більшості випадків перші ознаки хвороби з'являються через багато років після зараження. Клінічна картина періоду ранніх проявів це загальна слабкість, нездужання, зниження працездатності, головний біль, диспепсичні явища. При ураженні ехінококом печінки виникає важкість ниючий біль у правому підребер'ї, іноді жовтяниця. [5] Діагностика ґрунтується на клініко-рентгенологічних даних, даних УЗД або КТ у поєднанні з результатами лабораторних досліджень. Лабораторна діагностика направлена на виявлені сколексів, при видаленні кісти оперативним шляхом.

Основну роль у зараженні ехінококозом людини відіграє її близьке побутове спілкування з інвазованою собакою – **яйця ехінокока можуть**

потрапити в організм людини при облизуванні собакою рук, обличчя хазяїна, посуду. Собака заражається при поїданні органів з ехінококовими міхурами, які бракують на бійнях худоби, забійних майданчиках, м'ясопереробних підприємствах, фермах, при подвірному забої худоби.

Нерідко собаки заражаються ехінококами при поїданні трупів загиблих тварин і м'ясних конфіскатів, які безвідповідально викидають у природні балки, рови, або на поля чи в лісосмуги.

Значна кількість зараження людей ехінококозом відзначається серед продавців м'яса, працівників тваринницьких ферм, шкірників, робітників боєнь, у яких бувають забруднені руки яйцями паразита внаслідок контакту з тваринами.

Метою нашого дослідження є аналіз захворюваності на ехінококоз печінки серед населення Львівської області.

Методи дослідження статистичний-ретроспективний аналіз захворюваності на ехінококоз згідно даних ДУ "Львівський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України".

Діаграма 1

Захворюваності сільського і міського населення Львівщини в дитячому і дорослому віці



Висновок. Наведені дані свідчать про нестійку епідеміологічну ситуацію щодо ехінококозу. Основним напрямком у профілактиці даного захворювання є постійна дегельмінтизація собак (особливо пастуших або собак, які харчуються відходами з бійні), слід уникати годування собак тваринними субпродуктами. Не менш важливим є миття рук, робота у рукавицях

при контакті з ґрунтом, ретельне миття овочів та фруктів. Специфічні методи профілактики захворювання відсутні.

Літературні джерела:

1. Tetali B., Grahf D. C., Abou Asala E. D., Axelson D. An Atypical Presentation of Cystic Echinococcosis. *Clinical Practice and Cases in Emergency Medicine*. 2020. P. 1-3. DOI: <https://doi.org/10.5811/cpcem.2020.1.45842>

2. Epidemic cystic and alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan: an analysis of national surveillance data / G. Paternoster et al. *The Lancet Global Health*. 2020. Vol. 8, No. 4. P. e603-e611. DOI: [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30038-3](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30038-3)

3. Ito A., Nakao M., Lavikainen A., Hoberg E. Cystic echinococcosis: Future perspectives of molecular epidemiology. *Acta tropica*. 2017. Vol. 165. P. 3-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.05.013>

4. Bayrak M., Altintas Y. Current approaches in the surgical treatment of liver hydatid disease: single center experience. *BMC Surg*. 2019. Vol. 95. P. 1054. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0553-1>

5. В. М. Козька, В.В. М'ясоєдова Медична паразитологія з ентомологією. – Київ: ВСВ «Медицина», 2017. – 185 с.

ПАТОГЕНЕТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК СТРЕСУ І ЯКІСТЮ ДІЄТИ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

О. В. Лапан – студентка групи ІМС 31, КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

*М. М. Щурко – к. мед. н., викладач кафедри фундаментальних дисциплін,
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»
E-mail: mouseyivna@ukr.net*

Вступ. Цукровий діабет (ЦД) – це метаболічне захворювання, викликане порушенням секреції інсуліну, дії інсуліну або їх поєднання. Основним маркером ЦД – гіперглікемія. В Україні дане захворювання щораз більше реєструється, що прогнозує «епідемію» даного захворювання. У пацієнтів з ЦД ризик розвиток серцево-судинних захворювань, смертності збільшується в декілька раз. Люди з ЦД зустрічаються з кількома проблемами у соціально-психологічному аспекті, зокрема стресом [3, 4].

Стрес, який відчувають люди з ЦД, призводить до порушення з вимогами щодо дієти та регулювання харчування, порушення прийому ліків та зниженням фізичної активності. Стрес може підвищити апетит, особливо вживання продуктів, що містять вуглеводи та жири і підвищене їх споживання робить рівень глюкози в крові неконтрольованим і спричиняє низьку якість дієти [1, 2, 5].

Фізична активність входить до одного з компонентів лікування цукрового діабету. Відсутність фізичної активності патогенетично пов'язане з поглибленням резистентності до інсуліну при цукровому діабеті, зокрема 2 типу. Коли організм виконує фізичну активність, гемодинаміка посилиться, а це сприяє утилізації глюкози клітиною і як результат, зниження рівня глюкози в крові. Хороша фізична активність покращить якість життя людини [5, 6, 7].

Виклад основного матеріалу. Погана дієта при цукровому діабеті призведе до ускладнень таких як ішемічна хвороба серця, інсульт, діабетичної нефропатії, гангрени, ниркової недостатності, сліпоти, що патогенетично пов'язано з мікро та макроангіопатіями [1, 3]. Фізична активність і якість харчування дуже важливі хворим на цукровий діабет для профілактики ускладнень [8, 9].

На основі даних анамнезу та заповнюючи анкети, було досліджено взаємозв'язок стресу і дієти у пацієнтів з ЦД, які знаходились на стаціонарному лікуванні терапевтичного відділення ЛОКЛ.

Це дослідження показало значну позитивну кореляцію між рівнем стресу та фізичною активністю. Позитивну кореляцію можна інтерпретувати, як чим вищий рівень стресу, тим нижча фізична активність. Це дослідження стверджує, що серйозні стреси і фізична активність впливають один на одного [1, 5]. Під час стресу людина уникає фізичних навантажень. Згідно з літературними даними, стрес може викликати зниження фізичної активності. Люди часто використовують нездоровий спосіб вираження емоційного подолання, наприклад, як куріння, вживання алкоголю та відсутність фізичних вправ, а не використання фізичної активності для управління стресом [6].

Рівень стресу показує значний взаємозв'язок з якістю дієти. Дослідження показали, що респонденти відчували стрес, порушували режим пов'язаний з їжею, рідше робили контроль рівня цукру в крові та не завжди дотримувались лікування.

За результатами дослідження більшість респондентів, які мали пережитий стрес позитивно корелював з низькими показниками якості харчування. Це вказує на відсутність споживання фруктів і овочів та надмірне вживання солодощів.

Існує значний зв'язок між фізичною активністю і якістю дієти. За словами Гілмана, людина, яка має низьку фізичну активність зазвичай споживає їжу та поживні речовини в невеликих кількостях.

Висновок. За результатами дослідження, можна зробити висновок, що рівень стресу з фізичною активністю має значний зв'язок кореляції. При стресі людина прагне виконувати менше виснажливих фізичних навантажень і уникає спорту, як результат, спостерігається збільшення маси тіла. Рівень стресу з якістю дієти показує, що важливою ознакою є чудові стосунки.

Отже, переживання стресу пов'язане з нездоровими схеми харчування, зокрема, низьке споживання білка, фруктів і овочів та зменшення фізичної активності, що є несприятливим прогнозом.

Літературні джерела:

1. Macrophages in human visceral adipose tissue: increased accumulation in obesity and a source of resistin and vistafin / C. A. Curat, V. Wegner, C. Sengenès et al. *Diabetologia*. 2020. Vol. 49. P. 644–647.
2. Williams T. Metabolic Syndrome: Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *FP Essent*. 2021. Vol. 435. P. 34–39.
3. Scott DMendelson, MD, PhD. Metabolic Syndrome and Psychiatric Illness: Interactions, Pathophysiology, Assessment and Treatment. Nabu Press, I. Latin Edition December 19, 2020. P. 68-73.

4. Ix JH, Shlipak MG. The Promise of Tubule Biomarkers in Kidney Disease: A Review. *Am J Kidney Dis.* 2021;78(5):719-27. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.03.026
5. Lumlertgul N, Siribamrungwong M, Jaber BL, Susantitaphong P. Secondary oxalate nephropathy: a systematic review. *Kidney Int Rep.* 2019;3(6):1363-72. doi: 10.1016/j.ekir.2018.07.020.
6. Vinke, P. C., Navis, G., Kromhout, D., & Corpeleijn, E. Socio-Economic Disparities In The Association Of Diet Quality And Type 2 Diabetes Incidence In The Dutch Lifelines Cohort. *Eclinicalmedicine*, 19, 100252, 2020.
7. Schultchen, D., Reichenberger, J., Mittl, T., Weh, T. R. M., Smyth, J. M., Blechert, J., & Pollatos, O. Bidirectional Relation-ship Of Stress And Affect With Physical Activity And Healthy Eating. *British Journal Of Health Psychology*: 24(2), 2019, P. 315–333.
8. Stults-Kolehmainen, M. A., & Sinha, R. The Effects Of Stress On Physical Activity And Exercise. In *Sports Medicine*: 4(1), 2014, P. 23-44.
9. Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Olmedo-Moreno, E. M., & Castro-Sánchez, M. Relationship Between Academic Stress, Physical Activity And Diet In University Students Of Education. *Behavioral Sciences*: 9(6), 2019, P. 59.

СЕКЦІЯ 3

РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСВІТНИХ КОМПОНЕНТІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСВІТНИХ КОМПОНЕНТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

*І.В. Древіко – викладач кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»*

E-mail: irina.drevko@ukr.net

Освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного і культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства, об'єднаного спільними цінностями й культурою. Сфера освіти в умовах воєнного стану зазнала сильних змін. Тому, невід'ємною вимогою сьогодення для забезпечення неперервності освіти і узгодженого взаємозв'язку навчальної та професійної діяльності здобувачів вищої освіти є запровадження і використання технологій дистанційного навчання.

У багатьох публікаціях визначено як позитивні ознаки дистанційного навчання (гнучкість, актуальність, модульність, економічна ефективність, інтерактивність, відсутність географічних кордонів); так і негативні (зниження мотивації до навчання як наслідок послаблення контролю, проблема ідентифікації студента у його самостійності виконання робіт, відсутність навичок роботи викладачів та студентів з сучасним обладнанням) [2].

В умовах онлайн навчання для забезпечення освітнього процесу використовуються платформи Google Classroom, Zoom, Google Meet, Moodle. Дані освітні платформи забезпечують синхронний і асинхронний формати дистанційного навчання.

Найскладнішими для опанування під час дистанційного навчання виявилися такі освітні компоненти, які містять великий обсяг зовсім нового теоретичного матеріалу, що насичений науковими термінами, потребує детального унаочнення та безпосередньої участі викладача для спрямування дій студентів. Тому, з метою вдосконалення дистанційного навчання у процесі вивчення

фундаментальних освітніх компонентів з лабораторної медицини до навчального контенту викладачі включають більше презентацій, схем, таблиць, діаграм, а наданий викладачем матеріал є комплексним, схематичним, систематизованим, і усі фундаментальні освітні компоненти з лабораторної медицини комплексно розміщені на одній інформаційній платформі.

Воєнний стан вніс свої корективи у навчання майбутніх лаборантів. Варто зауважити, що перебування у стані хронічного стресу не дозволяє тривалої концентрації уваги на складному та об'ємному матеріалі. З цієї причини вивчення будь-яких освітніх компонентів вимагає зосередження на найбазовіших, найголовніших питаннях курсу без надміру для стресової ситуації інформації. Таким чином, слід вибрати найосновніше та на цьому і зосередити вивчення дисциплін.

Звісно, воєнний стан часто робить неможливим класичний аудиторний навчальний процес. Тому для безперервності освітнього процесу у Львівській медичній академії імені Андрея Крупинського запроваджено віртуальне навчальне середовище Moodle, в якому зосереджено основну частину освітніх компонентів. Цей проєкт дозволяє викладачам та студентам забезпечити не лише дистанційний освітній процес, але й проведення всіх форм контролю, включаючи підсумкове тестування. Для ефективно організації освітнього процесу на платформі Moodle викладачі кафедри лабораторної медицини розробили свій навчальний курс, систематично доповнюють та оновлюють навчальний матеріал у ньому. Під час підготовки та проведення занять у системі Moodle викладачі використовують набір елементів курсу, до якого входять: глосарій; ресурс; завдання; форум; лекція; тест та ін. Навчальні матеріали надаються у синхронному режимі, забезпечивши відеозапис лекції для студентів, які не мали змоги долучитись до заняття. Задля закріплення навчального матеріалу студентам надаються для розв'язання ситуаційні задачі до теми, що вивчається.

Важливою особливістю Moodle є те, що система створює та зберігає портфоліо кожного студента: всі здані роботи, всі оцінки та коментарі викладача до робіт, усі повідомлення у форумі. Система дистанційного навчання Moodle дозволяє контролювати відвідуваність, активність студентів, час їх роботи в мережі.

Методично грамотне застосування інтерактивних інструментів дистанційної оболонки Moodle дозволяє інтенсифікувати процес навчання, сприяє ефективному засвоєнню матеріалу, призводить до зростання обсягу та варіативності організаційних форм самостійної роботи [3].

Платформа Moodle є простим та зручним засобом організації навчального процесу в умовах цифровізації освіти та воєнного стану, та дозволяє

вирішувати основні завдання дистанційного навчання. Таким чином, можна виділити основні переваги Moodle:

- доступна, готова до впровадження система;
- дозволяє створювати якісні курси для дистанційного навчання;
- містить потужний апарат тестування для організації перевірки знань у студентів;
- включає різноманітні навчальні елементи;
- дозволяє реалізувати диференційоване навчання;
- має можливість додавати навчальний контент різного формату – аудіо, відеофайли, текст тощо [3].

Досвід роботи свідчить, що й надалі продуктивною з точки зору навчання є Zoom – хмарна платформа для проведення відеоконференцій, вебінарів та інших подібних онлайн-ресурсів. Для розвитку комунікативних умінь студентів актуальними виявилися такі можливості онлайн-платформи Zoom, як велика аудиторія для загального заняття, можливість коментувати і ставити запитання, можливість використання інтерактивних методів навчання і електронних навчальних матеріалів, а також наявність функції контролю успішності студентів і можливість оцінювання безпосередньо на заняттях. У процесі навчання здобувачів вищої освіти за допомогою платформи Zoom слід зосередити увагу на таких її перевагах, як можливість відправляти в чат посилання на навчальні матеріали, контрольні, тести за варіантами, показувати презентації, відео з екрана викладача на екрани студентів, а також зберігати відеоконференції для відсутніх на заняттях здобувачів вищої освіти [1].

На сьогодні вже є зрозумілим, що сам факт наявності освіти не надає переваг людині у її становленні та розвитку як самодостатньої особи, яка найповніше відповідає запитам сучасного суспільства. Основна мета навчання – формування у випускника цілісної картини професійної діяльності, бачення можливостей та перспектив міждисциплінарних зв'язків базової професії, важливості побудови правильної комунікації в професійному середовищі та суспільстві. При цьому, в певній сфері його знання повинні бути не просто достатніми, а навіть унікальними, з відповідними компетенціями. І звісно, в сучасному світі, важливим аспектом успішності будь-якої людини залишається вміння навчатися самостійно протягом усього свого життя.

Літературні джерела:

1. Бобирьова Л.Є., Ільченко В.І., Пікуль К.В. та ін. Роль самостійної роботи студентів у концепції вищої медичної освіти. *Сучасна медична освіта: методологія, теорія, практика*: матеріали Всеукр. навч.-наук. конф. з міжнар. участю (Полтава, 19 березня 2020 р.). Полтава, 2020. С. 24–26.

2. Макаренко Н.М., Дрібас С.А. Дистанційне навчання в контексті ефективності студентсько-викладацької взаємодії. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. Педагогічні науки.* 2022. №1 (23). С. 180-190

3. Прохорова Л.А. Нові педагогічні технології: система дистанційного навчання Moodle у викладанні природничих дисциплін. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку* : III Міжнародна науково-практична конференція: збірник матеріалів (22–23 жовтня 2020, м. Херсон, Україна). Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. С. 886–889.

РОЛЬ МЕДСЕСТРИНСЬКОЇ ПЕДАГОГІКИ У ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СЕСТРИ МЕДИЧНОЇ

*З.П. Костів – викладач кафедри внутрішньої медицини
та управління охороною здоров'я
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»
E-mail: zoryanaks@ukr.net*

В період реформування медсестринської освіти функції сестри медичної розширюються. Зміни, які проходять в різноманітних сферах нашого суспільства теж визначають стратегію медсестринської діяльності. Наскільки грамотно і професійно сестра медична буде виконувати свої обов'язки, настільки ефективними будуть медсестринська допомога і медсестринський процес в закладах охорони здоров'я (ЗОЗ).

Медсестринська справа постійно зазнавала і зазнає багатьох змін та удосконалень. Але всі вони мають на меті одне – відновити здоров'я пацієнта, створити оптимальні умови для його збереження.

За таким принципом Вірджинія Хендерсон визначила завдання сестринської справи: “Унікальність покликання медичної сестри полягає в тому, щоб надавати людині, хворій чи здоровій, допомогу у всьому, що сприяє здоров'ю чи його відновленню, або приходу безболісної смерті, і з чим людина могла б справитись без сторонньої допомоги, якщо б вона була достатньо здоровою, і робити це таким чином, щоб допомогти хворому якнайшвидше набути самостійності”.

Але можливість самоогляду головним чином обмежується відсутністю у пацієнта необхідних знань і навичок. Тому однією з функцій медичної сестри, за визначенням Європейського регіонального бюро ВООЗ, є навчання пацієнтів знанням і навичкам, що стосуються збереження та відновлення здоров'я шляхом:

- оцінки знань і навичок людини, що стосуються збереження і відновлення здоров'я;
- підготовки і надання необхідної інформації на відповідному рівні;
- допомога медичним сестрам, пацієнтам та іншому персоналу в отриманні нових знань і навичок;
- застосування прийнятих професійних стандартів навчання пацієнтів та членів їх родини [2].

Сучасні дослідники медсестринства в своїх теоріях звертають особливу увагу на те, що медична сестра повинна допомагати пацієнту самостійно розв'язувати проблеми, що виникли в результаті хвороби, навчити його відновлювати здоров'я та вміти зберігати його у майбутньому, тобто важливе місце в роботі сестри медичної відводиться саме медсестринській педагогіці [2].

Актуальною в даному контексті є модель медсестринства Дороти Орем, яка звертає увагу на питання навчання пацієнта навичкам самодогляду. Авторка зазначає, що доросла людина повинна розраховувати на себе та нести певну відповідальність за членів своєї родини [2].

За мету процесу навчання поставлено особисте створення пацієнтом власного комфорту та умов для збереження чи відновлення здоров'я. Позитивні результати навчання дають змогу сестрі медичній зменшити об'єм втручань, спрямованих на проблеми даного пацієнта, й звільнити час для догляду за більш тяжкохворими пацієнтами.

Процес навчання розповсюджується й на членів родини пацієнта в разі неможливості його самотійно доглядати за собою на протязі тривалого часу [6].

Медсестринський догляд і медична допомога повинні зробити більше, ніж просто лікувати з метою полегшення страждань. Вони повинні давати можливість пацієнту вчитися, розширяти свої знання з тим, щоб він міг сам регулювати власне здоров'я. Мета медсестринської педагогіки полягає в тому, щоб краще озброїти людей знаннями, необхідними для прийняття правильних рішень з питань, що стосуються їх здоров'я та благополуччя. Навчання складається з певних дій, що залежать від того, яку функцію виконує той, хто навчається (пацієнт або члени його сім'ї) в педагогічній ситуації:

1. Пасивного сприйняття і освоєння отриманої ззовні інформації.
2. Організованого ззовні, направлено пошуку і використання інформації.
3. Активного самотійного пошуку і використання інформації.

Навчання пацієнта має починатися з виявлення та обговорення його проблем. Потім сестра медична переходить до планування разом з пацієнтом відповідних заходів, направлених на задоволення цих проблем [1]. У першому випадку в основі навчання лежить викладання пацієнту або членам його сім'ї готової інформації, готових завдань і умінь на основі методів: повідомлення, роз'яснення, демонстрація і вимога до певних дій пацієнта.

Навчання складається з таких дій, як наслідування, дослівне або смислове сприйняття і повторення, відтворення, тренування, вправа по стандартах і правилах. У другому випадку пацієнт (або члени його сім'ї) розглядається як суб'єкт, що формується під впливом власних інтересів і цілей. Це вигляд природного самонавчання направлено на задоволення своїх потреб і інтересів. У третьому випадку медсестра організує зовнішні джерела поведінки (вимоги, очікування, можливості) так, що вони формують необхідні інтереси пацієнта (або членів його сім'ї), а вже на основі цих інтересів пацієнт і (або) члени його сім'ї здійснюють активний відбір і використання необхідної інформації. У основі навчання в третьому випадку лежить керівництво процесом за допомогою таких методів: постановка сестринських проблем, обговорення поставлених цілей разом з пацієнтом і членами його сім'ї, дискусія, спільне плануван-

ня, дії пацієнта, оцінка результатів, обговорення проб і помилок[5].

Під медсестринськими методами (способами) навчання розуміють послідовне чергування способів взаємодії медсестри і пацієнта, направлене на досягнення цілей медсестринського процесу за допомогою опрацювання навчального матеріалу[4].

Не існує універсального рецепту для успішного навчання. Досвідчені медичні сестри завжди виробляють свої власні методи, базуючись на тому, що їм найкраще вдається та найбільш результативне. Власна методика удосконалюється з кожним наступним проведеним заняттям. Зміст заняття може залишатися незмінним, але методи викладання, техніка навчання навикам догляду та самогляду будуть послідовно покращуватись [3,6].

Сестра медична повинна вміти вибирати належний та ефективний метод навчання, беручи до уваги багато факторів: склад слухачів, конкретну ситуацію, власні сили, обсяг і характер інформації, яку необхідно подати, час, а також приміщення та обладнання, що є у розпорядженні.

Оволодівати мистецтвом спілкування та медсестринською педагогікою, методологією встановлення медсестринського діагнозу, здійснювати медсестринський процес одночасно за кількома моделями з тим, щоб якомога повніше задовольнити потреби пацієнта, майбутні фахівці, сестри медичні, починають ще із студентських занять на навчальній та виробничій практиках, і постійно удосконалюють на робочих місцях. Важливо зазначити, що медсестринська педагогіка – це динамічна наука, яка постійно розвивається. Тому сестрам медичним важливо постійно вдосконалювати свої знання та навички.

Літературні джерела:

1. Губенко І.Я., Шевченко О.Т., Бразалій Л.П., Апшай В.Г. Медсестринський догляд за пацієнтом. – К.: Здоров'я, 2000. 248с.
2. Губенко І.Я., Шевченко О.Т., Бразалій Л.П., Апшай В.Г. Медсестринський процес: Основи сестринської справи та клінічного медсестринства. – К.: Здоров'я, 2011. 208 с.
3. До питання поєднання медсестринської освіти та практики на основі запровадження медсестринського процесу І.Я.Губенко, Л.П.Бразалій, О.Т.Шевченко Медична освіта, № 4, 2007.
4. Педагогіка в медицині/Під ред. Н. В.Кудрявої. – М.: Академія, 2006. 320 с.
5. Пасечко Н.В. Основи сестринської справи (курс лекцій). – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. 496 с.
6. Психологія кризових станів: Навчальний посібник / О.Т. Шевченко. – К.: Здоров'я, 2015. 120 с.

ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 224 ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

*Г.М. Засанська – викладач вищої кваліфікаційної категорії кафедри
лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія
ім. А.Крупинського», Україна
E-mail: zasanskagalina@gmail.com*

Нинішній стан суспільно-економічного розвитку країни скеровує сучасну освіту на формування і розвиток компетентностей у суб'єктів освітнього процесу. Адже, суспільство потребує компетентних фахівців у відповідних сферах діяльності, зокрема галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика» підготовки освітнього ступеня фаховий молодший бакалавр конкурентоспроможних на ринку праці (Рибалко & Гулько, 2020, с. 37-42).

Згідно з психологічним словником, “компетентність” (competency) трактується як психосоціальна якість, що означає силу та впевненість, спричинені почуттям особистої впевненості й корисності, і сприяє усвідомленню людиною своєї здатності ефективно взаємодіяти з оточенням. У педагогічній літературі категорія “компетентність” представлена як центральний конструкт, що включає результати навчання (знання, вміння, навички), а також систему ціннісних орієнтацій, що охоплює когнітивну, операційно-технологічну, мотиваційну, етичну, соціальну і поведінкову складові. Як досвідченість суб'єкта в певній життєвій сфері тлумачить компетентність І. Бех. Заслугує на увагу концепція “інтегрованого розвитку компетентності”, розроблена шведськими й американськими вченими (В. Чапанат, Г. Вайлер, Я. Лефстед). Розвиток компетентності фахівця тут пов'язується з інтеграцією інтелектуальних, моральних, соціальних, естетичних, політичних аспектів знань та умінь (Зікій, 2017, с. 28-32).

На думку Г.В. Єльнікової, фахова компетентність – це «сукупність знань, умінь, здібностей і готовності особистості діяти в складній ситуації й вирішувати фахові завдання з високим рівнем невизначеності; здатність до досягнення більш якісного результату праці, ставлення до професії як до цінності» (Єльнікова, 2010).

На сучасному етапі розвитку суспільства підготовка працівників сфери охорони здоров'я, а саме фахівців, зокрема фахових молодших бакалаврів, з освітньої компоненти «Гігієна з основами екології та технікою санітарно-

гігієнічних досліджень» є одним із найважливіших освітянських завдань, оскільки від її якості та ефективності значною мірою буде залежати майбутнє нашої держави. Для забезпечення успішної її реалізації необхідно розробляти освітні програми відповідно до стандартів та навчальні програми освітніх компонентів згідно з вимогами часу, міжнародними принципами, можливостями закладу, потребами регіонів та відповідних нормативних документів (Ханнанова, 2020, с.380-381).

Підготовка висококваліфікованих фахівців у сфері охорони здоров'я, вимагає дотримання особливостей вказаних у Стандартах фахової передвищої освіти України за спеціальністю 224 Технології медичної діагностики та лікування освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика», розробленої відповідно до Закону України «Про фахову передвищу освіту», підготовки освітнього ступеня фаховий молодший бакалавр, кваліфікації лаборанта (медицини).

Невід'ємною складовою у процесі підготовки здобувачів за напрямком профілактичної медицини є формування різних типів компетентностей, серед яких особливу увагу варто виділити фаховим компетентностям:

СК1. Здатність здійснювати безпечну практичну професійну діяльність відповідно до законодавства та протоколів, рекомендацій щодо безпеки.

СК2. Здатність здійснювати відбір, приймання, обробку зразків, проб та їх дослідження відповідно до чинного законодавства й прописаних у лабораторії стандартних процедур.

СК3. Здатність оцінювати вплив біологічних, фізичних та хімічних чинників перед аналітичного етапу на результати лабораторних досліджень в межах своєї компетентності згідно з посадовою інструкцією.

СК4. Здатність застосувати загальні та спеціальні методи й технології дослідження проб різного походження у лабораторіях відповідного профілю та розуміти принципи дії цих методів у межах своєї професійної компетенції.

СК5. Здатність розуміти та застосовувати у своїй діяльності принципи якісного виконання досліджень та ефективного використання ресурсів.

СК6. Здатність на належному рівні виконувати внутрішньолабораторний контроль якості лабораторних досліджень, проводити документування отриманих результатів в межах, що стосуються його діяльності.

СК7. Здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички під час проведення лабораторних досліджень з подальшим професійним розвитком.

СК8. Здатність до дотримання принципів медичної етики та деонтології.

СК9. Здатність дотримуватися нормативних та етичних вимог щодо професійної діяльності, а також захищати право пацієнта на отримання допомоги/медичних послуг на належному рівні.

СК10. Здатність поєднувати різні технологічні прийоми лабораторних досліджень для вирішення професійних завдань в межах своїх посадових обов'язків.

СК11. Здатність застосовувати знання з медико-біологічних дисциплін, медичної термінології для визначення морфологічних змін та фізіологічних процесів організму людини.

У зв'язку зі зростаючим антропогенним навантаженням на навколишнє природне середовище, що пов'язано із забезпеченням життєдіяльності сучасної людини, досить гостро постає проблема збереження біологічної різноманітності, що можливе лише за умови забезпечення оптимальних умов життєдіяльності людини й адекватного управління якістю середовища необхідного для еколого-гігієнічного регламентування – наукового обґрунтування оптимально та гранично допустимих параметрів чинників навколишнього середовища, які стають основою для визначення та опрацювання еколого-гігієнічних нормативів, санітарних та екологічних правил, норм і профілактичних заходів у всіх сфер діяльності людини. Розв'язання еколого-гігієнічних проблем довкілля, або ж призупинення негативного антропогенного пресингу на навколишнє середовище значною мірою залежить від екологічної грамотності населення і рівнів екологічної культури кожної людини. Саме тому серед сучасних природоохоронних концепцій першочергово постають завдання з екологічної освіти та гігієнічного виховання сучасної людини (Смоляр & Ханнанова, 2014, с. 228-231).

Формування фахових компетентностей у здобувачів освіти з навчальної компоненти "Гігієна з основами екології та технікою санітарно-гігієнічних досліджень" має бути спрямоване на підготовку фахівців з глибоким розумінням принципів екологічної та гігієнічної науки, здатних до аналізу еколого-гігієнічних проблем та розробки раціональних рішень для їх вирішення. Надзвичайно важливою є вимога до професійної діяльності сучасного лаборанта (медицини) еколого-гігієнічного профілю. Щоб успішно виконувати свої функціональні обов'язки він повинен мати кваліфіковану професійну підготовку, широкий еколого-гігієнічний та соціальний світогляд, який спирається на вагомий обсяг різнобічних знань і умінь. Крім того, він повинен бути свідомим громадянином своєї держави, сповненим принциповості, наполегливості, великої громадянської відповідальності, бути широко ерудованою людиною. Цілком очевидно, що поряд із власне професійними знаннями успіх здобувачів освіти, зокрема лаборанта (медицини), значною мірою залежить від його особистості, уміння увійти в комунікативний контакт, віднайти адекватний стиль діалогу та інших форм взаємовідношень, тобто від його особистісних здібностей і навичок.

Отже, ефективність формування фахових компетентностей здобувачів освіти лаборанта (медицини) залежить від багатьох чинників: рівень теоретичної та практичної підготовки, яка базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень, мотивація до навчальної діяльності, здатність критично мислити, практиці досліджень у лабораторіях різного профілю, орієнтація на можливу подальшу професійну кар'єру тощо.

Особливості освітньої програми (ОП) реалізується при поєднанні теоретичної та практичної (у малих групах) підготовки, що базується на сучасних наукових результатах і засадах доказової медицини у лабораторній діагностиці, реалізується у логічній послідовності освітніх компонент, із залученням до роботи зі здобувачами освіти практикуючих фахівців галузі. Обов'язковими для всіх здобувачів є різні види практик, які проводяться на базі лабораторій різного профілю.

Літературні джерела:

1. Єльнікова, Г. (2010). Компетентнісний підхід до моделювання професійної діяльності керівника вищого навчального закладу. Теорія і методика управління освітою, 4. Взято з http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v_4/6.pdf
2. Зікій, Г. (2017). Формування фахової компетентності педагогів професійного навчання. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова Проблеми трудової та професійної підготовки, (9), 27-32.
3. Рибалко, Л., Гулько, Т. (2020). Формування фахових компетентностей у здобувачів вищої освіти. В кн. Актуальні питання сучасної педагогіки: Творчість, майстерність, професіоналізм: матеріали V Всеукр. викладацько-студентської наук.-практ. конф. (с. 37-42). Кременчук.
4. Смоляр, Н. О., Ханнанова, О. Р. (2014). Концепція підготовки фахівців у галузі екології в полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (с. 228-231).
5. Ханнанова, О. (2020). Формування фахових компетентностей у студентів-екологів під час вивчення дисципліни «вступ до фаху». В кн. М. Гриньова (Ред.): матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (с. 380-381). Полтава.
6. ОПП Лабораторна діагностика освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр за спеціальністю 224 Технології медичної діагностики та лікування галузі знань 22 Охорона здоров'я кваліфікація лаборант (медицина). КЗВО Львівська медична академія імені Андрея Крупинського.

СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЛАБОРАТОРНІЙ МЕДИЦИНІ

*І.В. Ковальчук – викладач циклової комісії загальноосвітніх дисциплін
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А. Крутинського»*

*І. Романець – студентка групи ІІ ЛД-21 КЗВО ЛОР «Львівська медична
академія ім. А. Крутинського»
E-mail: Irakovalchuk2000@gmail.com*

Оскільки лабораторна медицина у всьому світі продовжує проходити цифровізацію та автоматизацію, а штучний інтелект (ШІ) відіграє ключову роль у цьому процесі, то розуміння того, для чого ШІ корисний і де його можна застосовувати, необхідне практикуючим лабораторіям та клініцистам.

Сучасні світові тенденції використання штучного інтелекту (ШІ) в лабораторній медицині охоплюють широкий спектр застосувань, що починаються від покращення діагностики до оптимізації лікування та управління лабораторіями. Ось деякі з цих тенденцій:

Автоматизація аналізів: ШІ використовуються для автоматизації аналізу клінічних проб та інтерпретації результатів. Це може включати автоматичне сортування зразків, ідентифікацію патогенів у мікробіологічних аналізах, аналіз образів клітин крові тощо

Автоматизована інтерпретація зображень: ШІ використовується для аналізу зображень медичних досліджень, таких як рентгенівські знімки, МРТ, КТ і томографія. Він може допомагати лікарям у виявленні аномалій, класифікації патологій та навіть прогнозуванні розвитку захворювань.

Покращення точності діагностики: ШІ можуть допомагати у виявленні патологічних змін на ранніх стадіях шляхом аналізу великих обсягів клінічних даних та використання алгоритмів машинного навчання для виявлення патернів, що вказують на захворювання.

Персоналізована медицина: ШІ допомагають створювати індивідуалізовані рекомендації щодо діагностики та лікування на основі генетичних, клінічних та інших характеристик пацієнтів.

Прогнозування результатів лікування: ШІ використовуються для прогнозування результатів лікування на основі аналізу історії хвороби, клінічних даних та генетичних факторів.

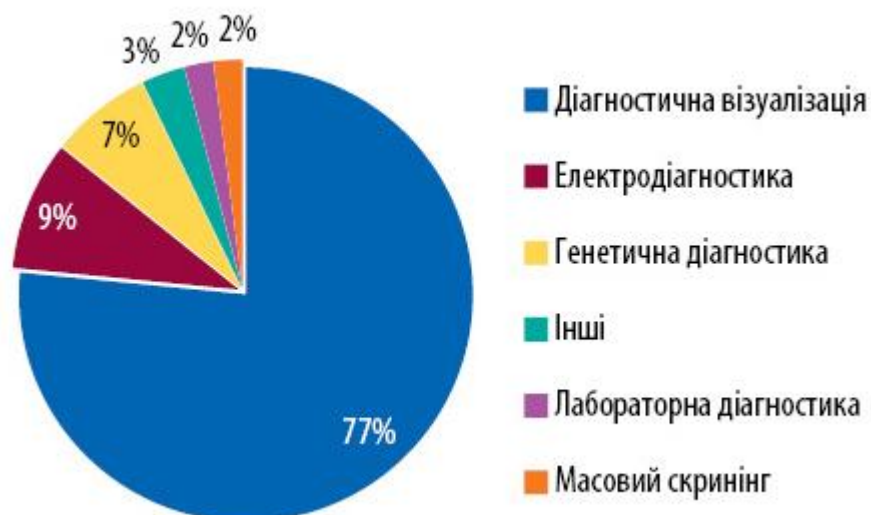
Аналіз генетичних даних: ШІ дозволяє аналізувати великі обсяги генетичних даних для виявлення генетичних мутацій та предиктивного діагностування спадкових захворювань. Він може допомагати у виявленні зв'язків між генетичними варіаціями та хворобами

Моніторинг здоров'я та прогнозування хвороб: Використання ШІ дозволяє аналізувати дані з різних джерел, таких як медичні записи, сенсори та портативні пристрої, для моніторингу здоров'я пацієнтів та прогнозування розвитку захворювань.

Оптимізація управління лабораторіями: ШІ використовуються для планування ресурсів, виявлення та усунення проблем у виробничих процесах, а також для вдосконалення системи ведення медичних записів.

Розвиток нових технологій: ШІ сприяють розвитку нових технологій в лабораторній медицині, таких як сенсори для моніторингу показників здоров'я, системи автоматизації лабораторних аналізів та алгоритми для аналізу великих обсягів даних.

Частка розподілу застосування ШІ в медицині (модифікація за [2])



Приклади конкретних систем та технологій, які використовують ШІ в лабораторній діагностиці, включають IBM Watson for Genomics для аналізу генетичних даних, Google DeepMind Health для аналізу зображень медичних досліджень, а також різноманітні платформи для автоматизованої інтерпретації результатів клінічних тестів. Ці платформи зазвичай інтегруються з медичними інформаційними системами (МІС) т

а електронними медичними записами, що дозволяє лікарям та іншим медичним працівникам легко отримувати доступ до результатів тестів та аналізувати їх.

Багато досліджень доводять, що ці та інші застосування ШІ в лабораторній медицині сприятимуть покращенню діагностики, лікування та управ-

ління медичними процесами, що врешті-решт призведе до покращення результатів для пацієнтів.

Літературні джерела:

1. Методи та системи штучного інтелекту Л. С. Файнзільберг ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : ТОВ «7БЦ», 2023. – 320 с.

2. Jiang F., Jiang Y., Zhi H. et al. (2017) Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke Vasc. Neurol.*, 2(4): 230–243. doi: 10.1136/svn-2017-000101. www.umj.com.ua/uk/publikatsia-241221-rozvitok-shtuchnogo-intelektu-v-suchasnij-medicsini

3. Висоцький А.А., Суріков О.О, Василюк-Зайцев С.В, Розвиток штучного інтелекту в сучасній медицині УДК: 61:004.383.8

**ЗАБЕЗПЕЧЕНН ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ
З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ
ФАХОВИМИ КОМПЕТЕНТНОСТЯМИ ПРИ ВИКЛАДАННІ
В ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ
ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ**

***В.В. Горяча** – голова циклової комісії спеціальних дисциплін відділення
«Лабораторна діагностика» КЗ «Криворізький фаховий медичний коледж»
Дніпропетровської обласної ради»»*

***Л.І. Гайдар** – к.б.н., завідувач відділення «Лабораторна діагностика» КЗ
«Криворізький фаховий медичний коледж» Дніпропетровської обласної ради»
E-mail: viktoriya7pobeda@gmail.com
E-mail: gajdarlarisa07@gmail.com*

Враховуючи сьогоденні вимоги до фахівців, соціально-економічні зміни у розвитку України, закономірно, що у всіх галузях господарства й освіти, зокрема, необхідні інноваційні, новітні удосконалення. Прагнення до інтеграції у світову спільноту ставить перед педагогікою завдання створення нових концепцій, які враховували б соціальні реалії сучасності. Освіта сьогодення покликана забезпечити молодь необхідними знаннями, уміннями, навичками та компетентностями для особистісного розвитку, адаптації до сучасного ринку праці, використання свого потенціалу впродовж життя [1].

При викладанні фундаментальних освітніх компонентів в закладах медичної освіти необхідно враховувати те, що основною метою системи охорони здоров'я є покращення здоров'я населення шляхом надання своєчасної, ефективної та високоякісної медичної допомоги.

Національна стратегія реформування системи охорони здоров'я в Україні передбачає підготовку конкурентоспроможних фахівців, які повинні володіти необхідними компетентностями, вміти якісно виконувати свої професійні обов'язки у галузі охорони здоров'я. Освітній процес у сфері фахової передвищої освіти – це інтелектуальна, творча діяльність, спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань та умінь здобувачами освіти, а також на формування гармонійно розвиненої особистості з активною громадянською позицією [5]. Формами здобуття фахової передвищої освіти є: інституційна (очна /денна, вечірня), заочна, дистанційна, мережева); індивідуальна (екстернатна, на робочому місці (на виробництві); дуальна. Форми здобуття фахової передвищої освіти можуть поєднуватися.

Рішення щодо запровадження певної форми здобуття фахової передвищої освіти ухвалює колегіальний орган управління закладом фахової перед-

вищої освіти, якщо це не суперечить стандарту фахової передвищої освіти з відповідної спеціальності [5].

Досягти мети щодо якісної підготовки кадрів для закладів охорони здоров'я (далі ЗОЗ) допомагає практичне навчання, основними завданнями якого є: формування фахових та соціальних компетентностей; розвиток навчально-пізнавальної діяльності студентів та здатності їх до самостійної роботи; мотивація до постійного вдосконалення через подальше навчання.

В закладах фахової передвищої медичної освіти практична підготовка здійснюється шляхом проходження здобувачами освіти навчальної практики під керівництвом викладачів у навчальних кабінетах та лабораторіях закладів, а також у медичних лабораторіях ЗОЗ в період проходження виробничої та переддипломної практики.

В ході практичної підготовки здобувачі освіти набувають професійний досвід, формують професійні навички (hard skills), соціальні навички (soft skills), навичка постійного навчання (lifelong learning). Сформованість фахових та соціальних компетентностей у майбутніх працівників медичної сфери забезпечує відповідальне ставлення до професійної діяльності, спонукає до підвищення духовно-моральної культури, до виховання морально-етичних цінностей, які регламентуються моральними нормами й принципами, до формування професійно-етичної культури майбутніх медиків.

Професійна етика, як сукупність моральних принципів, пов'язаних із поведінкою людини в професійній сфері, вивчає особливості норм, понять загальнолюдських моральних цінностей, а професійна мораль конкретизує їх у певних професіях [6].

Розвиток професійної культури внутрішньо збагачує людину і сприяє її професійному становленню та особистісному самовдосконаленню [4].

При навчанні здобувачів освіти на відділені «Лабораторна діагностика» фундаментальним освітнім компонентам («Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження», «Клінічні лабораторні дослідження» та інші) викладачами фахового медичного коледжу постійно приділяється увага питанням дотримання медичної етики та деонтології, що включає в себе сукупність норм поведінки та моралі, визначає почуття професійного обов'язку, честі, совісті й гідності майбутніх медичних працівників ЗОЗ. Протягом навчання здобувачі освіти повинні розуміти та усвідомлювати, що дотримання правильності та якості виконання лабораторних досліджень при виконанні своїх професійних обов'язків є необхідним компонентом у роботі працівників клінічної лабораторної діагностики.

Компоненти професійної культури

Професійна культура	Професійна культура проявляється в низці взаємопов'язаних компонентів	Моральний аспект
Культура праці	→	Моральне стимулювання; заохочення; колегіальність; самовдосконалення
Психологічна культура	→	Поведінка; спілкування; почуття; мислення
Естетична культура	→	Моральні цінності; людські стосунки
Інформаційна культура	→	Комунікабельність спілкування; мислення; сприймання; самовдосконалення
Комунікативна культура	→	Комунікативність; мобільність; відкритість; доброзичливість

З вище викладеного можна зробити узагальнення, що формування особистості фахівця у фахових медичних коледжах обов'язково передбачає: оволодіння знаннями з фахових дисциплін; формування умінь і звичок поведінки, що будуть відповідати нормам професійно-етичної культури медиків.

Уміння організувати та вдосконалювати такі власні моральні риси, як співчуття, співпереживання, співучасть та милосердя мають стати внутрішньою духовною потребою, моральним кредо людини, яка їх виражає у повсякденній допомозі людям [4].

Зважаючи на це, процеси професійного навчання та виховання не можна відокремлювати, вони пов'язані між собою і сприяють активізації розвитку професійних якостей особистості. Разом з тим, невід'ємним атрибутом медичного персоналу має стати його культура й інтелігентність [4].

При викладанні фундаментальних освітніх компонентів «Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження» та «Клінічні лабораторні дослідження» здобувачам освіти необхідно прищеплювати навички як індивідуальної роботи, так і роботи в команді. В ході практичних занять студенти вивчають значну кількість практичних навичок, які потребують не тільки уваги, точності їх виконання, вміння проводити аналіз отриманих результатів досліджень, але й знання та вміння роботи з лабораторними обладнанням, навички дотримання правил охорони праці та техніки безпеки. В ході практичних занять викладачі використовують випереджувальне навчання. Цей метод навчання сприяє активізації розумової та пізнавальної діяльності студентів, покращує самопідготовку їх до практичних занять. Здобувачі освіти самостій-

но виконують випереджувальні завдання, що звільняє час для творчої роботи, пошуків правильних і точних рішень.

На кожному практичному занятті викладач надає завдання з певною клініко-діагностичною проблемою вирішення якої йде протягом постійного спілкування студентів між собою та з викладачем. На такому занятті викладач не є джерелом знань, він виконує роль фасилітатора, консультанта, в той час, як студенти стають активними учасниками навчальної діяльності.

На першому етапі випереджувального навчання студенти самостійно набувають нові теоретичні знання. На практичному занятті відбувається етап коментованого пояснення нового матеріалу, який базується на знаннях, набутих студентами на попередньому етапі. При цьому викладач коментує та проводить рецензування відповідей студентів, іноді доповнює їх, виділяє головні моменти на які треба звернути увагу при виконанні дослідження згідно теми практичного заняття. Можна проводити роботу з мікрогрупами або індивідуальну роботу з окремими студентами. Студенти, які не виконали домашнє завдання, мають змогу отримати допомогу викладача у вирішенні незрозумілих їм питань. Для тих студентів, які справились із самостійною домашньою роботою, цей етап є закріпленням теоретичних знань та формуванням вмінь і навичок шляхом виконання відповідних індивідуальних завдань. В процесі виконання роботи доцільно надавати студентам ключові слова-підказки, графологічні схеми алгоритмів виконання практичних навичок або відео-уроки.

На практичних заняттях із застосуванням випереджувальних завдань викладачі нашої циклової комісії спеціальних дисциплін відділення «Лабораторна діагностика» орієнтують студентів на виконання певних алгоритмів практичних навичок і дотримуються таких етапів:

- ознайомлення із завданням, орієнтуючись на наявні теоретичні знання, практичний досвід студентів з попередніх вивчених базових дисциплін;
- конкретизація того, що треба зробити для виконання лабораторного дослідження;
- в ході проведення практичної роботи студентів спрямовують на послідовне виконання алгоритмів практичних навичок, складають план дій з визначенням їх послідовності, уявленням очікуваного результату;
- по закінченню виконання дослідження проводять зіставлення отриманих результатів з очікуваними;
- обов'язково проводять аналіз отриманих результатів за критерієм «норма/патологія»;
- з'ясовують клініко-діагностичне значення проведеного лабораторного дослідження.

Виконуючи аналіз проведеної роботи з використанням випереджувального навчання при викладанні фундаментальних освітніх компонентів можна виділити, що впровадження такого методу сприяє формуванню у студентів-медиків компонентів навчально-пізнавальної діяльності таких, як: мотиваційний; орієнтаційний; змістовно-операційний; ціннісно-вольовий; контрольноточувальний.

Виконуючи завдання випереджувального характеру, студенти вчаться самостійно вирішувати проблемні питання, долати труднощі, які виникають на шляху пізнання. Цей метод навчання можна використовувати й на лекціях. Він є ефективним, коли інформативний матеріал лекції дуже об'ємний, насичений новими медичними термінами та поняттями. При підготовці матеріалу передбачається попередня підготовка студентів до обговорення основних питань лекції. Активізація пізнавальної діяльності здобувачів освіти вимагає застосування різних засобів, які спонукають їх до прояву більш високого рівня пізнавальної активності. При підготовці до викладання лекційного матеріалу викладачами використовується елементи «перевернутого навчання», або «перевернутого класу» (Flipped classroom). Ця форма активного навчання дозволяє «перевернути» звичний процес навчання таким чином: домашнім завданням для учнів є перегляд відповідних фрагментів відеолекції з навчальним матеріалом, або презентацій, які створюються викладачем і розміщуються в Інтернеті (здобувачі освіти самостійно вивчають попередній теоретичний матеріал), а в аудиторії час використовується на розбір матеріалу лекції, виконання вправ і завдань, обговорення проєктів і дискусії.

Так, наприклад, елементи «перевернутого класу» використовуються при викладанні дисципліни «Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження» при вивченні окремих тем, які потребують більш детального розгляду навчального матеріалу.

Тема «Обмін складних білків хромопротеїдів» включає вивчення схеми розпаду гемоглобіну, яка завжди викликала труднощі сприйняття у студентів, тому попередня підготовка студентів з цієї теми набагато покращує засвоєння теоретичного матеріалу.

На платформі веб-сервісу, створеного для навчальних закладів Google Classroom, у навчальному курсі для лекційних занять з біохімії викладачем заздалегідь надається відеофільм «Метаболізм білірубіну» та презентації «Розпад гемоглобіну» і «Порушення обміну жовчних пігментів. Жовтяниці», які студенти повинні переглянути до проведення лекції. Так, як студенти відвідують лекцію вже з базою початкових знань (при цьому немає значення в якому форматі проводиться лекція – очному чи дистанційному), є змога більше приділяти часу для обговорення складного матеріалу.

На практичному занятті відбувається контроль знань студентів з використанням ігрових методів навчання «Біохімічне лото», «Сніговий ком», «Незакінчене речення», «Мікрофон» та інші, які дають змогу не тільки оцінити знання здобувачів освіти, але й закріпити вивчений матеріал. Далі на практичному занятті студенти виконують дослідження з визначення вмісту загального білірубіну крові та його фракцій, аналізують отриманий результат за критерієм «норма/патологія» та обговорюють клініко-діагностичне значення даного показника. Таким чином, метод навчання «перевернутий клас» забезпечує більш глибоке розуміння матеріалу, а також сприяє високій зацікавленості та активності студентів.

В ході таких занять у здобувачів освіти забезпечується формування уваги, креативного мислення, інтересу до майбутньої спеціальності, позитивного ставлення до навчальної роботи, та відбувається активізація психічних процесів.

Таким чином виділяємо позитивні аспекти технології випереджувального навчання:

- студенти навчаються та закріплюють навички самостійної роботи, самостійного вирішення проблем, вміють проводити самоаналіз та самооцінку своєї діяльності, самостійно знаходити шляхи подолання труднощів, які виникають в ході роботи;

- випереджувальні завдання сприяють кращому засвоєнню знань, вмінь та навичок, формуванню у студентів самостійного прийняття рішень, та відповідальності за виконану роботу;

- відбувається актуалізація пізнавальної діяльності студентів, яка залежить від організації самостійної навчальної роботи, створюються умови для саморозвитку і самоосвіти;

- самостійна підготовка студентів до практичного заняття дає можливість використовувати різні джерела пошуку інформації, і формує у них одну з ключових компетентностей – здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Висновки. Таким чином, для ефективної активізації у здобувачів освіти з лабораторної медицини навчально-пізнавальної діяльності при викладанні в закладах фахової передвищої освіти фундаментальних освітніх компонентів, викладачам необхідно максимально прикласти зусиль щодо формування у них різноманітних фахових компетентностей, що можна досягти шляхом використання інтерактивних технологій навчання. Такі методи навчання спрямовані на успіх і дають більш якісне засвоєння знань, умінь, навичок, орієнтир на стандарти, успішне навчання всіх студентів групи в залежності від їх

розумових здібностей; навчання студентів з елементами диференційованого навчання із урахуванням їх можливостей і здібностей; адаптацію навчання до особливостей різних за інтелектом груп здобувачів освіти. В самостійній діяльності здобувача освіти проявляється його характеристика, як індивіда, що засвідчує максимальний ступінь ефективного здійснення навчально-пізнавальної та фахової діяльності, розвитку його особистісних і професійних властивостей та якостей.

Літературні джерела:

1. Закон України «Про освіту» // Законодавство України про освіту : збірник законів. – К. : Парламентське вид-во, 2002. – С. 3—27.
2. Лясова Ю. С. Професійна підготовка майбутніх молодших медичних спеціалістів у процесі вивчення фахових дисциплін: методичні рекомендації. Вінниця : ред. Т. В. Барановської, 2020. 142 с.
3. Лясова Ю. С. Професійна підготовка майбутніх молодших медичних спеціалістів у процесі вивчення фахових дисциплін. Дис. Ph. D. ВДПІ ім.М. Коцюбинського, 2020. URL: <https://library.vspu.net/jspui/bitstream/123456789/5291/1/iljasova.pdf> (дата звернення 07.03.2024).
4. Колісник-Гуменюк Ю. І. Формування професійно-етичної культури майбутніх фахівців у процесі гуманітарної підготовки в медичних коледжах: монографія / Юлія Ігорівна Колісник-Гуменюк. – Львів : «Край», 2013. – 296 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/32305572.pdf> (дата звернення 07.03.2024).
5. Типове положення про організацію освітнього процесу в закладах фахової передвищої освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1054-23#Text> (дата звернення 10.03.2024). [1].
6. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М. М. Фіцула. – К. : «Академвидав», 2006. — 352 с. [230, с. 244].

ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИКЛАДАЧІВ КАФЕДРИ ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ «МІКРОБІОЛОГІЯ» ТА «БІОХІМІЯ»

***У.М. Федорович** – заслужений працівник освіти України,
відмінник освіти, завідувач кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»*

***О.О. Гопаненко** – кандидат біологічних наук, викладач
кафедри лабораторної медицини
КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»*

***Н.П. Менів** – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»*

***М.С. Вінярська** – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
E-mail: fedulyana4@gmail.com*

Перед викладачем постійно стоїть питання побудови власної траєкторії для оволодіння сучасними технологіями навчання й виховання. В результаті нагромадження досвіду роботи завжди є можливість передачі його молодому поколінню.

Метою роботи було розкрити можливості викладача для підвищення свого професійного розвитку.

Викладачі кафедри, які забезпечують загальні та фахові компетентності і програмні результати навчання освітніх компонентів «Мікробіологія» та «Біохімія» безперервно відвідують професійні вебінари, лекції, показові заняття, вивчають нову літературу за фахом та особисто проводять методичні та наукові семінари. Свій професійний шлях кожен фахівець педагогічної діяльності обирає самостійно. У своїй роботі викладачі кафедри керуються такими документами:

– Основи законодавства України про охорону здоров'я та Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про фахову передвищу освіту», «Про професійний розвиток працівників», «Про захист персональних даних», «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах», «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про електронні довірчі послуги».

«Енциклопедія освіти» визначає професійний розвиток як «процес формування суб'єкта професійної діяльності, тобто систему певних властивостей

в умовах неперервної професійної освіти, самовиховання та здійснення професійної діяльності [1, с. 733].

Викладачі кафедри застосовують:

- державну інформаційно-комунікаційну систему, що включає інформаційні технології, технічні й програмні засоби для обробки даних та іншої інформації;

- відвідують заходи безперервного професійного розвитку для підвищення рівня професіоналізму;

- освітній простір – базове середовище розвитку людини [2, с.46].

Цього року команда мікробіологів та біохіміків переглянула свої робочі навчальні програми, оновила навчально-методичні комплекси, взяла зобов'язання щодо моральної мети викладання, спланувала оновлення Силабусів для студентів, створила власну траєкторію у навчальній платформі MOODL: текстові лекції, презентації для лекцій, методичні рекомендації для практичних занять і самостійної роботи студентів, тестові завдання для поточного та модульного контролю, екзаменаційні тести та інформаційні ресурси, електронні посібники.

Професійний розвиток викладачів кафедри здійснюється шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти.

Свою кваліфікацію викладачі кафедри підвищували:

- при Житомирському медичному інституті Житомирської обласної ради, де видано свідоцтво про підвищення кваліфікації викладачів закладів медичної освіти «Інноваційні технології у вищій медичній освіті з формування професійної майстерності через компетентнісну складову. Теорія і методика викладання мікробіології, вірусології та імунології з мікробіологічною діагностикою; мікробіології з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень; мікробіології з вірусологією та основами імунології»; отримано сертифікат завершення II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання лабораторної діагностики, медсестринства, реабілітації та громадського здоров'я»;

- при КЛ «Феофанія» ДУС, отримано сертифікат участі у якості слухача у семінарі «Перспективи клінічної лабораторної діагностики в Україні»;

- ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України»;

- при МОЗ України Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького. ФПДО, отримано посвідчення про підвищення кваліфікації до диплома, «Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень. ТУ»;

- при МОЗ України Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця. Інститут післядипломної освіти (кафедра сучасних технологій

медичної діагностики та лікування), отримано посвідчення про проходження підвищення кваліфікації до диплома «Актуальні питання клінічної біохімії. ТУ»;

– при Львівському регіональному інституті державного управління Національної академії державного управління при Президентові України, свідоцтво завершення короткострокової програми підвищення кваліфікації, на тему: «Організаційно-управлінська діяльність»;

– при МОН України Центр неформальної освіти Інституту післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки Львівського національного університету імені Івана Франка, отримано свідоцтво про підвищення кваліфікації, «Психолого-педагогічний цикл»;

– при МОН України Центр розвитку кадрового потенціалу Сумського державного університету, отримано свідоцтво про підвищення кваліфікації, програма підвищення кваліфікації «Організація дистанційного навчання в закладах освіти з використанням навчальної платформи Moodle»;

– For being an active participant in I International Scientific and Practical Conference (Kyiv) (участь в I Міжнародній науково-практичній конференції, Київ), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Priority directions of science and technology development» («Пріоритетні напрями розвитку науки і техніки»);

– For being an active participant in IV International Scientific and Practical Conference (Munich) (участь в IV Міжнародній науково-практичній конференції, Мюнхен), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Actual trends of modern scientific research» («Актуальні тенденції сучасних наукових досліджень»);

– for being an active participant in XII International Scientific and Practical Conference (Berlin) (в XII Міжнародній науково-практичній конференції, Берлін), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects» («Сучасні наукові дослідження: досягнення, інновації та перспективи розвитку»);

– україно-швейцарський проєкт «Розвиток медичної освіти», отримано сертифікат завершення тренінгу «Ефективні комунікації в медичному університеті»;

– при Державній організації «Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки «Медицина» і «Фармація» при Міністерстві охорони здоров'я України; за підтримки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, отримано сертифікат за участь у циклі навчальних тренінгів для розробників тестових завдань;

– конференція при Департаменті охорони здоров'я Львівської ОДА та Львівського осередка Всеукраїнської Асоціації Клінічної хімії та лабораторної

медицини, отримано сертифікат завершення конференції «Лабораторне забезпечення. Програми медичних гарантій»;

– науково-практична конференція при Департаменті охорони здоров'я Львівської ОДА (за підтримки Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Львівського осередка Всеукраїнської Асоціації Клінічної хімії та лабораторної медицини), отримано сертифікат завершення конференції «Актуальні аспекти діяльності лабораторій в умовах реформування медичної галузі»;

– Львівський національний університет імені Івана Франка, отримано сертифікат завершення науково-практичного тренінгу «Актуальні питання мікробіології, вірусології, імунології та методики викладання мікробіологічних дисциплін»;

– учасник for being an active participant in IV International Scientific and Practical Conference (Chicago) (IV Міжнародної науково-практичної конференції, Чикаго), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Modern directions of scientific research development» («Сучасні напрями розвитку наукових досліджень»);

– науково-практична конференція з міжнародною участю при Національному університеті охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика та ГО «Всеукраїнська асоціація клінічної хімії та лабораторної медицини», отримано сертифікат завершення конференції «Сучасні підходи до менеджменту медичних лабораторій та якості лабораторних послуг»;

– при МОЗ України Центр розвитку медсестринства (за підтримки Академії Сімейної медицини України), отримано сертифікат учасника у роботі фахової школи «Школа вакцинації для медсестер. Частина 1, 2, 3»;

– учасник for being an active participant in IV International Scientific and Practical Conference (Stockholm) (участь в IV Міжнародній науково-практичній конференції, Стокгольм), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Modern science: innovations and prospects» («Сучасна наука: інновації та перспективи»);

– учасник for being an active participant in I International Scientific and Practical Conference (Lviv) (в I Міжнародній науково-практичній конференції, Львів), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Modern research: in world science» («Сучасні дослідження: у світовій науці»);

– учасник for being an active participant in VIII International Scientific and Practical Conference (Stockholm) (в VIII Міжнародній науково-практичній конференції, Стокгольм), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Modern science: innovations and prospects» («Сучасна наука: інновації та перспективи»);

– при МОЗ України участь у XIII Міжнародному конгресі медичних сестер: Медсестринство під час війни, присвяченому Міжнародному дню медичної сестри, отримано сертифікат участі у конгресі;

– учасниця в VII Міжнародній науково-практичній конференції (Львів) (for being an active participant in VII International Scientific and Practical Conference (Lviv), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Сучасні дослідження: у світовій науці» («Modern research: in world science»);

– при Українській військово-медичній академії МО України, за підтримки: ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України», кафедри дитячих хвороб НМУ ім. О.О. Богомольця, кафедри інфекційних хвороб НУОЗ України ім. П.Л. Шупика та ін., отримано сертифікат учасника в науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні інфекційні захворювання. Сучасні аспекти клініки, діагностики, лікування та профілактики»;

– за підтримки ГО «Українська асоціація медичної освіти», сертифікат участі у науково-практичній конференції «UkrainePediatricGlobal-2022. Session 8»;

– за підтримки ГО «Всеукраїнська асоціація інфекціоністів», Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, сертифікат учасника у роботі Всеукраїнської науково-практичної конференції в онлайн режимі «Інфекційні та паразитарні хвороби: особливості діагностики та лікування»;

– за підтримки: Черкаської медичної академії; Науково-дослідного товариства студентів і молодих вчених; кафедри природничих дисциплін; кафедри фундаментальних дисциплін, отримано сертифікат участі в III Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Екобезпека людини в умовах глобальної екологічної кризи»;

– за сприянням та участю ГО «Наукова спільнота», Wyższej Szkoły Społeczno-Gospodarcza w Przeworsku, отримано сертифікат участі у роботі Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції «Світ наукових досліджень. Випуск 18» з публікацією на тему: «Роль вітамінів B₉ у рості та розвитку клітин завдяки участі у метаболізмі амінокислот та нуклеотидів»;

– за підтримки: «Глобальний альянс із сепсису», 4-й Світовий конгрес сепсису «Одна глобальна загроза здоров'ю: сепсис, пандемії та стійкість до антимікробних препаратів» (Global Sepsis Alliance, 4th World Sepsis Congress «One global health threat: sepsis, pandemics, and antimicrobial resistance»), отримано сертифікат участі у четвертому Світовому конгресі сепсису (4th World Sepsis Congress);

– при ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» (провайдер БПР №1085),

отримано сертифікат участі у науково-практичній конференції з міжнародною участю «П'ятий національний форум імунологів, алергологів, мікробіологів та спеціалістів клінічної медицини (за участю міжнародних спеціалістів)»;

– при МОЗ України (реєстраційний номер провайдера №1212; реєстраційний номер заходу № 5502323), отримано сертифікат участі online у XIII Міжнародному конгресі медичних сестер: Медсестринство під час війни, присвяченому Міжнародному дню медичної сестри;

– ТОВ «Діамеб трейд», отримано сертифікат участі у конференції «Від забору зразка до постановки діагнозу: сучасні рішення та нові технології для точних та надійних результатів»;

– For being an active participant in IV International Scientific and Practical Conference (Lviv) (участь в IV Міжнародній науково-практичній конференції, Львів), отримано сертифікат завершення науково-практичної конференції «Priority directions of science development» («Пріоритетні напрями розвитку науки і техніки»);

– за підтримки Міністерства цифрової трансформації України; Дія. Освіта; НАДС; Національного університету «Києво-Могилянська академія» та ін., отримано сертифікати за успішне проходження освітнього серіалу «Персональна кібергігієна», «ChatGPT для підвищення власної ефективності», «Демократія через дії. Модуль 1», «Кризові комунікації», «Кредитна історія: що це і чому вона важлива»;

– ГО «Українська асоціація медичної освіти», ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хворіб ім. Л.В. Громашевського НАМН України»; отримано сертифікат завершення навчання у науково-практичній конференції «Інфекційні хвороби в надзвичайних ситуаціях. Стратегія, тактика та профілактика», сертифікат завершення навчання у семінарі «Інфекційні хвороби сучасності, етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біобезпека»;

– при World Health Organization (Всесвітньої організації охорони здоров'я) отримано сертифікати участі у вебінарі «Global Update on Covid-19: managing the risks from new variants» («Глобальне оновлення щодо Covid-19: управління ризиками від нових варіантів»); у вебінарі «A Fragile State of Preparedness: 2023 Global Preparedness Monitoring Board Report» («Крихкий стан готовності: Звіт Ради з моніторингу глобальної готовності до 2023 року»), у вебінарі «Seasonal Influenza Prevention and Control: National and Regional Perspectives» («Профілактика та контроль сезонного грипу: національні та регіональні перспективи»),

– за підтримки НУОЗУ імені П.Л. Шупика (кафедри дерматовенерології, алергології, клінічної лабораторної імунології) та ін., отримано сертифікат завершення професійного навчання на конгресі «Київські Алергологічні Дні 2022»;

– при МОН України Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти, отримано сертифікат завершення навчання за програмою підвищення викладачів закладів вищої освіти «Особливості розроблення та змістового наповнення навчальних програм вибіркових дисциплін, що забезпечують формування міжкультурної свідомості та компетентностей здобувачів вищої освіти»;

– за підтримки «Українська рада медичної освіти», Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, МГО «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства» та ін., отримано сертифікат завершення навчання на майстер-класі «Тактична медицина»; науково-практичній конференції «Сімейна медицина – майбутнє України»; на майстер-класі «Інфекційні хвороби. Коронавірусна інфекція»;

– ТОВ «ГРУПА КОМПАНІЙ МЕДЕКСПЕРТ», отримано сертифікат участі у роботі семінару «Хвороби нирок та сечовивідних шляхів. 4-й випуск»; у роботі семінару з міжнародною акредитацією АССМЕ «Вакцинація в умовах обмежених ресурсів», у роботі семінару з міжнародною акредитацією АССМЕ «Інфекційні хвороби та проблема антибіотикорезистентності»;

– при ГО «ПРОГРЕСИЛЬНІ», Міністерстві цифрової трансформації України з питань розвитку ІТ, отримано сертифікат завершення (№ШІ-0371) курсу підвищення кваліфікації «Штучний інтелект та майбутнє освіти»;

– Сумський державний університет Центр розвитку кадрового потенціалу, отримано свідоцтво про підвищення кваліфікації з програми «Запобігання та протидія булінгу у закладах освіти: нові реалії воєнного стану»;

– при Державному некомерційному підприємстві «Центр тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки «Медицина» і «Фармація» при МОЗ України, отримано сертифікат завершення програми першого модуля «Теоретичні основи тестології» циклу тренінгів «Основи конструювання якісного тесту»;

– на платформі Prometheus (український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів) отримано сертифікати за курси: «Освіта для всіх: різноманітність, інклюзія та фізичний розвиток», «Академічна доброчесність, онлайн-курс для викладачів»;

– при КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського» (кафедра соціально-гуманітарних дисциплін), отримано сертифікат за доповідь у Всеукраїнській науково-практичній конференції «Освіта медичних фахівців: реалії та виклики сьогодення»;

– при КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського» (кафедра фундаментальних дисциплін), отримано сертифікат участі у Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Теоретичні та прикладні аспекти медико-біологічних наук»;

– при КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського» (кафедра внутрішньої медицини та управління охороною здоров'я), отримано сертифікат участі (№24/27/10-2023) у IV Регіональній науково-практичній конференції (заочна форма): «Стратегія розвитку вищої медсестринської освіти»;

– при товаристві з обмеженою відповідальністю «ЕДЮКЕЙШНАЛ ЕРА», отримано сертифікат за онлайн-курс «Школа стійкості» тощо.

Також проводиться удосконалення рівня професійної компетентності шляхом самоосвітньої діяльності [2, с.115].

Інформальна освіта для безперервного професійного розвитку проводиться написанням та публікацією статей:

– Рівіс Й., Саранчук І., Клим О., Дяченко О., Стадницька О., Федак В., Гопаненко О. Особливості нагромадження важких металів у бджолиному обніжжі (пилку рослин) в різних природних зонах Карпатського регіону. *Агронаука і практика*. – Львів-Оброшино, 2022. – Вип. 1, Частина 1. – С. 36-42.

– Рівіс Й., Саранчук І., Клим О., Дяченко О., Стадницька О., Федак В., Гопаненко О. Склад важких металів у тканинах бджіл залежно від екологічного стану довкілля. *Агронаука і практика*. – Львів-Оброшино, 2022. – Вип. 1, Частина 3. – С. 19-25.

– Rivis Y., Zaborski D., Gutuj B., Hopanenko O., Diachenko O., Stadnytska O., Klum O., Saranchuk I., Bratyuk V., Fedak V. Quantitative and simultaneous gas chromatographic determination of various forms long-chain fatty acids in biological material / *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. – Bucharest, 2022. Vol. 65. №. 2. P. 24-29. Web of Science

– Rivis Y., Hopanenko O., Stasiv O., Stadnytska O., Gutuj B., Diachenko O., Saranchuk I., Klum O., Fedak V., Bratyuk V. Peroxide processes and biosynthesis of cholesterol derivatives in rabbit tissues at acute L-arginin-induced pancreatitis and its correction / *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. – Bucharest, 2022. Vol. 65. №. 2. P. 34-45. Web of Science

– Рівіс Й. Ф., Постоєнко В. О., Стасів О. Ф., Стадницька О. І., Саранчук І. І., Клим О. Я., Дяченко О. Б., Федак В. Д., Гопаненко О. О. Особливості накопичення важких металів і різних форм жирних кислот у тканинах черевця та медова продуктивність бджіл залежно від екологічного стану довкілля. *Агронаука і практика*. – Львів-Оброшино, 2023. – Вип. 2, Частина 1. – С. 21-34.

– Meniv N. P. Microbiota of the rhizosphere zone of *Calamagrostis epigeios* from the coal mine waste dump / N. P. Meniv, O. D. Maslovska, S. Y. Komplikevych, S. O. Hnatush // *Biosyst. Divers.* – 2022. – Vol. 30, №3. – P. 24-31. ISSN 2519-8513 (Print) ISSN 2520-2529 (Online) doi: 10.15421/012224

– Комплікевич С. Я. Виділення та характеристика бактерій *Citrobacter* sp. Sr35 з породного відвалу вугільної шахти / С.Я. Комплікевич, О.Д. Масло-вська, Н.П. Менів, Н.М. Кулішко, О.Р. Іщак, С.О. Гнатуш // Мікробіологія і біотехнологія. – 2022. – № 2. – С. 38–49.

– Н. Жигайло, І. Двудят-Лешневська, Н. Менів / ДІЯЛЬНІСТЬ МЕДИЧНОГО ПСИХОЛОГА ІЗ СОМАТИЧНИМИ ХВОРИМИ ДЛЯ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ// Вісник Львівського університету. Спец-випуск. 2022. С. 38-46. УДК 159.91

– Н.П. Менів, Г.М. Різун, І.С. Двудят-Лешневська / ДІЯЛЬНИСНИЙ ПІДХІД У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ // Науковий журнал «Іноваційна педагогіка» Випуск 52, 2022 . Одеса. С. 67-71. УДК 378:615.851.4

– Менів Н.П., Різун Г.М., Двудят-Лешневська І.С. Цифровізація професійної підготовки майбутніх медичних працівників. Інноваційна педагогіка. 2023. № 64 (2). С. 64–69.

– Berezovska, U Fedorovych, Y Kryvko, D Vakulenko. Стаття Building a Visually Rich Learning Environment to Bridge the Communication Divide in Deaf Education. Hands-on Science. Science Education. Discovering and understanding the wonders of Nature. Costa MF, Dorrió BV (Eds.); Hands-on Science Network, 2020, P. 67-72.

– Менів Н.П., Федорович У.М. Стаття «Мікробіологічна діагностика біологічного матеріалу: дослідження на *S.aureus*». // Матеріали 1V Міжнародної науково-практичної онлайн конференції. Мюнхен (Німеччина). – 2020. – С. 72-76. ISBN 978-3-954753-02-4

– Федорович У.М., Менів Н.П., Березовською І.Б. Стаття «Методологічні основи організації дистанційного навчання на сучасному етапі» на I Міжнародну науково-практичну конференцію “PRIORITY DIRECTIONS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT”, 27-29 вересня 2020 року, Київ, Україна.

– Федорович У.М., Менів Н.П., Березовська І.Б. Стаття «Провідні тенденції в розвитку вищої медсестринської освіти». ВНКЗ ЛОР “Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського”. //Матеріали 1 Всеукраїнської науково-практичної конференції (заочна форма) «Стратегія розвитку вищої медсестринської освіти у форматі “Року медсестринства в Україні 2020”». 2020. С. 19-24.

– Федорович У.М., Менів Н.П. / Стаття “Методи аналітичного досягнення інклюзивного навчання студентів з особливими освітніми потребами” // MODERN DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT // IV Міжнародна науково-практична конференція. Секція «Педагогічні науки» Чікаго (США), 28-30 вересня 2021. – С. 251-254. ISBN 978-1-73981-126-6

– Стандричук О.А., Федорович У.М. Стаття “Перспективи комбінованого використання антибіотиків і бактеріофагів для підвищення ефективності лікування гнійних захворювань”. Актуальні питання медико-біологічних і фармацевтичних наук: матер. III Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Житомир 30 березня 2023 року / за заг. ред. І.Д. Бойчук. Житомир, 2023. С. 121-123. Сертифікат № 68/2023. ББК 74.480.26 УДК 001.89:377.36:615-057.87(477.42)

– Дуб Н. Є., Федорович У. М., Карковська В. Я., Головчак М. І. Перспективи реформування професійної підготовки медсестер в Україні у контексті євроінтеграції // Наукові інновації та передові технології (Серія «Управління та адміністрування». Серія «Право». Серія «Економіка». Серія «Психологія». Серія «Педагогіка»). – 2023. – № 13 (27). – С. 62–70.

– Федорович У. М., Совтус І. М., Головчак М. І. Управління розвитком кадрового потенціалу у медсестринських закладах освіти: новаторські підходи // Наукові інновації та передові технології (Серія «Управління та адміністрування». Серія «Право». Серія «Економіка». Серія «Психологія». Серія «Педагогіка»). – 2024. – № 3 (31). – С. 337–346. 0,45 ум.д.ар. (АФМ-3, За зареєстрованими в УкрІНТЕІ кафедральними НДР).

Викладачі освітніх компонентів «Мікробіологія» та «Біохімія» кафедри лабораторної медицини використовують можливості безперервного професійного розвитку, про що свідчать численні сертифікати. А здійснення самоосвітньої діяльності, як відомо, є невід’ємною частиною освітнього процесу. Набуті знання викладачі застосовують для створення освітньо-професійної траєкторії шляхом заповнення навчальної платформи MOODLE та удосконалення власних методів викладання.

Наукові та науково-педагогічні працівники кафедри надалі планують відвідувати професійні лекторії, вебінари, симпозіуми та наукові конференції, поглиблюючи свої знання, навички та вміння.

Літературні джерела:

1. Енциклопедія освіти / гол. ред. В.Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
2. Інноваційні трансформації в сучасній освіті: виклики, реалії, стратегії: зб. матеріалів IV Всеукр. відкр. наук.-практ. онлайн-форуму, Київ, 27 жовт. 2022 р. / за заг. ред. І. М. Савченко, В. В. Ємець. — Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2022, 588 с. ISBN 978-617-7945-04-7

ВПЛИВ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА НА ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

*О.О. Стоколос-Ворончук – кандидат філологічних наук, доцент,
проректор з наукової роботи КЗВО ЛОР «Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського»*

*Н.П. Менів – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія імені Андрея Крупинського»
E-mail: danusjasv@gmail.com*

Вступ. Студентське наукове товариство (СНТ) КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського» (далі – Академія) – це добровільна, молодіжна громадська організація, яка діє з метою координації, організаційного та науково-методичного забезпечення роботи з обдарованою молоддю, створення сприятливих умов для розвитку і реалізації творчих здібностей студентів Академії, залучення їх до активної науково-дослідної, пошукової діяльності у процесі навчання, участі у вирішенні актуальних науково-педагогічних, гуманітарних та науково-технічних проблем. Членами СНТ є студенти денної і вечірньої форм навчання, які активно займаються пошуковою та науково-дослідною роботою [5, с. 2].

Специфічною особливістю в організації роботи гуртка (СНТ) є спільність наукових інтересів викладачів, студентів та аспірантів. Він об'єднує велику кількість ентузіастів, які вивчають принципи, методи та прийоми ведення наукової роботи [2].

Функції Студентського наукового товариства:

- здійснення організаційного і методичного забезпечення заходів щодо пошуку, відбору і навчання талановитої молоді для організації її активної участі у науково-дослідній роботі;
- участь у проведенні студентських олімпіад та різноманітних творчих змагань;
- відбір кращих курсових, дипломних, магістерських робіт і впровадження їх результатів у науково-дослідній роботі;
- підготовка та проведення круглих столів, семінарів, конференцій за результатами своєї роботи;
- внесення пропозицій щодо вдосконалення науково-методичної роботи з обдарованою молоддю, активізація її участі у наукових дослідженнях;
- сприяння створенню творчих студентських колективів і організація їх ефективної діяльності;

- вивчення, узагальнення і розповсюдження передового досвіду інших закладів вищої освіти з питань організації науково-дослідної роботи студентів;
- інформування членів СНТ про проведення програм наукового обміну студентів, студентських наукових конференцій, можливості отримання наукових грантів;
- допомога студентам, що беруть участь у конкурсах, стажуванні, навчанні за кордоном, отриманні стипендій та грантів;
- видавництво Бюлетеня СНТ один раз на рік (травень – до звітної студентської конференції);
- розміщення інформації на WEB – сторінці Академії та кафедр, про засідання секцій СНТ, звітну конференцію СНТ [5, с. 3].

Членами студентського наукового товариства «Лабораторна діагностика» Академії є студенти різних спеціальностей. Зокрема, акцент діяльності товариства зосереджений на роботі студентів освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика».

Наукові студентські товариства мають вагомe значення для професійного розвитку студентів. Вони надають унікальну можливість зануритись в академічне середовище, сприяють розширенню знань та розвитку навичок дослідження. Через участь в наукових проєктах, конференціях та семінарах, студенти можуть налагодити професійні зв'язки, що є корисним для майбутньої кар'єри. Це чудова можливість для обміну думками та ідеями з однодумцями, а також для отримання конструктивної критики та підтримки від більш досвідчених колег. В цілому, наукові студентські товариства відіграють ключову роль у формуванні фахових компетенцій та сприяють розвитку наукової спільноти.

Пріоритетним завданням на етапі професійної підготовки є необхідність побудови й вдосконалення сучасної бази знань, стимулювання дослідницької діяльності та використання інновацій. У контексті зазначеного, акцентуємо нашу увагу на професійній підготовці майбутніх фахівців медичної галузі.

В усі галузі охорони здоров'я впроваджено інформаційні технології. Завдяки цьому медицина набула сьогодні абсолютно нових рис. Цей процес супроводжується суттєвими змінами в медичній теорії та практиці, пов'язаними з внесенням коректив до підготовки медичних працівників. Це цілий програмно-технічний комплекс, що готує і забезпечує процеси збирання, зберігання та обробки інформації в медицині й галузі охорони здоров'я [1, с. 38-39].

Відповідно до Освітньо-професійної програми спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування за освітньо-професійною програмою «Лабораторна діагностика» освітнього ступеня «фаховий молодший бакалавр»,

завданням СНТ «Лабораторна діагностика» є адаптувати освітній процес для засвоєння здобувачами освіти загальних компетентностей: здатністю реалізувати свої права й обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини й громадянина в Україні; здатністю зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки й технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя; знаннями та розумінням предметної області та професійної діяльності; здатністю спілкуватися державною мовою як усно так і письмово; вмінням виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здійсненням безпечної діяльності; здатністю використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

А також опанувати фахові компетентності: здатність здійснювати безпечну практичну професійну діяльність відповідно до законодавства та протоколів, рекомендацій щодо безпеки; здатність здійснювати відбір, приймання, обробку зразків та проб відповідно до чинного законодавства й прописаних у лабораторії стандартних процедур; здатність оцінювати вплив біологічних, фізичних та хімічних чинників переданалітичного етапу на результати лабораторних досліджень в межах своєї компетентності згідно посадової інструкції; здатність проводити дослідження зразків, проб та здійснювати реєстрацію отриманих результатів досліджень відповідно до існуючих протоколів; здатність застосувати загальні та спеціальні методи й технології дослідження проб різного походження у лабораторіях відповідного профілю та розуміти принципи дії цих методів у межах своєї професійної компетенції; здатність розуміти та застосовувати у своїй діяльності принципи якісного виконання досліджень та ефективного використання ресурсів; здатність на належному рівні виконувати внутрішньолабораторний контроль якості лабораторних досліджень, проводити документування отриманих результатів в межах, що стосуються його діяльності; здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички під час проведення лабораторних досліджень з подальшим професійним розвитком; здатність до дотримання принципів медичної етики та деонтології; здатність дотримуватися нормативних та етичних вимог щодо професійної діяльності, а також захищати право пацієнта на отримання допомоги/медичних послуг на належному рівні; здатність поєднувати різні технологічні прийоми лабораторних досліджень для вирішення професійних завдань в межах своїх посадових обов'язків [4, с.7].

Для оптимізації оволодіння компетентностями СНТ використовує різноманітні методи. Насамперед це міждисциплінарний підхід – взаємодія різноманітних освітніх компонент: Мікробіології з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень, Біологічної хімії з біохімічними методами дослідження, Медичної паразитології з ентомологією, Клінічних лабораторних досліджень, Гігієною з основами екології та технікою санітарно-гігієнічних досліджень, що робить унікальним діяльність СНТ для комплексного підходу у наукових дослідженнях та освітньому процесі.

Під час проведення науково-дослідної, пошукової діяльності здобувачі освіти зазвичай займаються різними аспектами наукових досліджень у галузі лабораторної медицини та діагностики. Хоча конкретні активності можуть відрізнятися залежно від організації та її цілей. Студенти можуть брати участь у плануванні та проведенні практичної діяльності, аналізі даних та інтерпретації результатів. Це може включати роботу з біологічними зразками, вивчення нових лабораторних технологій та методик. СНТ може організовувати лекції, семінари, воркшопи (англ. Workshop – це форма навчального або творчого заняття, що передбачає активну участь учасників.) та інші заходи для підвищення кваліфікації студентів у галузі лабораторної діагностики. Це також може включати зустрічі з експертами та професіоналами галузі. Члени товариства можуть працювати над науковими статтями, оглядами літератури, доповідями на конференціях та іншими видами публікацій. Це сприяє розповсюдженню знань і наукових відкриттів серед широкої аудиторії. Товариство молодих вчених може співпрацювати з іноземними університетами та науковими організаціями, брати участь у міжнародних проєктах та програмах обміну. Учасники можуть залучатися до волонтерських програм, спрямованих на покращення охорони здоров'я та доступу до медичних послуг в локальних громадах. Студентське наукове товариство "Лабораторна діагностика" не тільки надає студентам платформу для наукового розвитку та професійного зростання, але й сприяє розвитку міжособистісних навичок, таких як командна робота, комунікація та критичне мислення.

Під час своєї діяльності СНТ «Лабораторна діагностика» активно використовує цифровізацію. Цифровізація – це впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів). Перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн) [6].

Цифровізація включає використання комп'ютерів, інтернету, смарт-пристроїв, електронної пошти, соціальних мереж, месенджерів та інших цифрових інструментів для збору, зберігання, аналізу та обміну інформацією, перетворення та аналіз даних за допомогою програмного забезпечення, що підвищує ефективність і швидкість обробки результатів наукових досліджень. Використання електронних засобів навчання та онлайн курсів здобувачі освіти використовують для підвищення доступності та гнучкості освітніх процесів.

За допомогою цифровізації СНТ "Лабораторна діагностика" має змогу трансформувати традиційні методи дослідження, спілкуватися та обмінюватися знаннями. Перше і найважливіше, доступ до цифрових баз даних та наукових публікацій значно полегшує пошук літератури та інформації. Це дає можливість студентам швидко отримувати актуальні дані та аналітичні матеріали, необхідні для їхніх досліджень. Крім того, застосування цифрових інструментів і програмного забезпечення для аналізу даних в лабораторіях робить дослідження ефективнішими та точнішими. Цифрові платформи для співпраці та обговорення, такі як форуми та відеоконференції, забезпечують легкий обмін знаннями та ідеями між студентами, а також з науковими колегами й експертами з усього світу. Це сприяє глобалізації наукового співтовариства і збільшує можливості для міжнародної співпраці. Також, цифровізація відкриває шлях до розвитку віртуальних лабораторій та симуляцій, що можуть бути корисними для навчального процесу та досліджень без необхідності доступу до фізичних лабораторій. Цифровізація відіграє ключову роль у роботі студентських наукових товариств, оскільки вона значно розширює можливості для досліджень, спілкування, обміну знаннями та колаборації. Ось кілька основних аспектів, через які цифровізація є важливою:

1. Поліпшення доступу до наукових ресурсів. Цифрові технології дозволяють студентам та викладачам легко доступати до широкого спектру наукових матеріалів, таких як електронні журнали, книги, дослідницькі бази даних та архіви без необхідності фізичної присутності в бібліотеці.

2. Сприяння колаборативним проєктам. Цифрові платформи і інструменти, такі як спільні документи Google Docs, Trello для управління проєктами та Slack для комунікації, уможливають студентам і дослідникам ефективно співпрацювати над спільними проєктами, незалежно від їх географічного розташування.

3. Організація наукових заходів. Цифровізація спрощує процес організації та проведення наукових конференцій, семінарів, вебінарів, що дозволяє широкій аудиторії з різних куточків світу брати участь у наукових обговореннях і обмінюватися досвідом.

4. Публікація та поширення наукових робіт. Цифровізація надає можливість студентам легко публікувати свої наукові роботи в онлайн-журналах, зробити їх доступними для широкої аудиторії та отримати відгуки від колег з інших університетів або країн.

5. Збір та аналіз даних. Цифрові інструменти та методики дослідження дозволяють студентам ефективно збирати, зберігати та аналізувати великі обсяги даних, що є незамінними для наукових досліджень у різноманітних дисциплінах.

6. Освітні технології та самоосвіта. Цифрові платформи та ресурси відкривають широкі можливості для самоосвіти та постійного професійного розвитку, дозволяючи студентам отримувати нові знання та навички в зручний для них час.

7. Інтерактивне навчання. Цифрові інструменти та ресурси, такі як віртуальні лабораторії, симулятори та електронні підручники, забезпечують студентам можливість для більш глибокого розуміння складних концептів через візуалізацію та інтерактивність.

8. Персоналізоване навчання. Цифровізація дозволяє адаптувати навчальний процес під індивідуальні потреби студентів, використовуючи системи управління навчанням (LMS) та адаптивні навчальні платформи, які підлаштовуються під рівень знань і переваги користувача.

9. Ефективність комунікації. Цифрові комунікаційні платформи значно спрощують процеси обговорення, координації та обміну ідеями між членами наукових товариств, сприяючи більш ефективній взаємодії.

10. Розвиток цифрової грамотності. Участь у цифровізованому науковому співтоваристві стимулює розвиток цифрових навичок та компетенцій, які є критично важливими для сучасного ринку праці.

11. Доступ до міжнародних дослідницьких мереж. Цифровізація відкриває можливість для студентських наукових товариств бути частиною глобальних дослідницьких мереж, сприяючи обміну досвідом та співпраці з міжнародними колегами.

Завдяки цифровізації, студентські наукові товариства можуть значно підвищити ефективність своєї роботи, розширювати обсяги та горизонти своїх досліджень, а також зробити значний внесок у розвиток науки та освіти.

Аналіз Стандартів професійної підготовки медичних працівників та зміст окремих освітньо-професійних програм підготовки медичних працівників Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського дає можливість систематизувати загальні та фахові компетентності, визначені програмні результати навчання та подати їх у табл. 1.

**Зміст компетентностей та програмних результатів навчання
(укладено автором)**

ОПП (освітньо-професійна програма)	ЗК (загальні компетентності)	СК (спеціальні фахові компетентності)	ПРН (програмні результати навчання)
Лабораторна діагностика	8 здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології	5 здатність застосувати загальні та спеціальні знання під час проведення спеціальних досліджень;	4 застосовувати сучасні комп'ютерні та інформаційні технології.
		14 готовність виконувати точно та якісно дослідження, удосконалювати методики їх проведення та навчати інших	
Сестринська справа	8 навички використання інформаційних і комунікаційних технологій		
Фармація	4 навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;	12 здатність проводити дослідження у практичній професійній діяльності на відповідному рівні	3 брати участь у встановленні ділових комунікацій, використанні інформаційно-комунікативних технологій та професійної лексики у повсякденній діяльності.
	6 здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел		4 демонструвати знання сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних та практичних завдань у сфері професійної діяльності.

У контексті цифровізації професійної підготовки вважаємо за доцільне зосередити увагу на використанні мультимедійних технологій в освітньому процесі закладів медичної освіти [3, с. 5-6]

Висновки. Наукове студентське товариство має значний потенціал для позитивного впливу на освітній процес. Воно сприяє розвитку практичних навичок, критичного мислення та інноваційного підходу. Майбутнє наукового студентського руху в контексті освітнього процесу, ймовірно, буде характе-

ризуватися низкою тенденцій та інновацій, що змінюють традиційні підходи до навчання та наукових досліджень. Методика "навчання через дослідження" може стати більш розповсюдженою, дозволити студентам отримувати практичний досвід в науковій роботі ще під час навчання. Отримати унікальну можливість застосувати теоретичні знання на практиці, вдосконалюючи свої дослідницькі та аналітичні здібності. Це не тільки покращує розуміння теоретичних знань, але й розвиває критичне мислення, навички роботи з даними та здатність до інноваційного мислення.

Вагомим аспектом для зацікавленості в освітньому процесі є співпраця з лабораторіями, дослідницькими інститутами, що може включати стажування, науково-дослідні проекти. Це дозволяє студентам застосувати теоретичні знання в реальних умовах та розробляти навички, необхідні для майбутньої кар'єри в цій сфері.

Оскільки лабораторна діагностика відіграє ключову роль у медицині та здоров'ї людини, СНТ варто зосередити увагу на етичних та соціальних аспектах використання нових технологій. Це включає обговорення питань конфіденційності, доступності та справедливості у використанні діагностичних інструментів, методів, а також своєчасної діагностики захворювань людини.

У підсумку, наукове студентське товариство «Лабораторна діагностика» не лише збагачує освітній процес через практичний досвід і міждисциплінарну співпрацю, але й сприяє розвитку інновацій та професійних компетенцій, необхідних для вирішення майбутніх викликів у цій важливій галузі.

Літературні джерела:

1. Вуж Т.Є, Ревіна Т.Г. Актуальність впровадження в сучасну медичну освіту інноваційних технологій. *Актуальні проблеми сучасної вищої медичної освіти: національний досвід та світовий вимір*: тези доповідей навч.-метод. конф. Вінниця: 2019. С. 38–39. URL: https://www.vnmu.edu.ua/downloads/pdf/tezy_nm_konf_2019.pdf (дата звернення 22.03.2024).

2. Кафедра внутрішньої медицини. *Тернопільський Національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського*.

URL: <https://im3.tdmu.edu.ua/pokazniki/studentskij-naukovij-gurtok-1> (дата звернення 22.03.2024).

3. Н.П. Менів, Г.М. Різун, І.С. Двудят-Лешневська / Цифровізація професійної підготовки майбутніх медичних працівників // Науковий журнал «Інноваційна педагогіка» Випуск 64, Том 2, 2023. Одеса. С. 64-69.

URL: <http://innovpedagogy.od.ua/64-2> (дата звернення 22.03.2024).

4. Освітньо-професійна програма спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування за освітньо-професійною програмою «Лабораторна

діагностика» освітнього ступеня «фаховий молодший бакалавр». *КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського».*

URL: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2023/09/opp-ld-fmb-2023.pdf>
(дата звернення 22.03.2024).

5. Положення про студентське наукове товариство КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського». *КЗВО ЛОР «Львівська медична академія імені Андрея Крупинського».*

URL: <https://lma.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/30-polozhennya-pro-snt-kzvo-lor-lma.docx.pdf> (дата звернення 22.03.2024).

6. Цифровізація. Термінологія. *Публічна бібліотека територіальної громади. Блог Національної бібліотеки України ім. Ярослава Мудрого.,* Адаменко М. 2022. Лютий.

URL: <https://oth.nlu.org.ua/?p=5614> (дата звернення 22.03.2024).

НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ЛАБОРАНТІВ МЕДИЧНИХ

***І.О. Першко** – к.б.н., доц., викладач-методист, завідувач циклової комісії медико-біологічних дисциплін Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу ЖОР*

***Н.А. Тодосійчук** – викладач-методист Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу ЖОР
E-mail: pershko.iryana@pharm.zt.ua*

Із впровадженням карантинних обмежень у березні 2020 року єдиною можливою формою організації навчального процесу стала дистанційна. У продовж двох років викладачі та здобувачі освіти апробували найрізноманітніші її форми – синхронні та асинхронні, з використанням цілої низки веб-серверів та програм для організації відеоконференцій. Аналіз цього безцінного досвіду представлений у численних наукових зведеннях та публікаціях. Натомість, слід констатувати, що навчання онлайн має суттєві обмеження при підготовці фахівців деяких спеціальностей, зокрема у галузі лабораторної діагностики, де ключовою є саме практична складова. Перехід до змішаної форми організації навчального процесу (2022 рік) та повернення до аудиторного навчання (2023 рік) є беззаперечним підтвердженням цієї тези.

Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж має багаторічний досвід здійснення підготовки висококваліфікованих фахівців спеціальності 224 Технологія медичної діагностики та лікування, які затребувані на ринку праці не тільки Житомирської області. Саме завдяки оптимальному поєднанню теоретичної та практичної складової досягається формування необхідних фахових компетентностей. Проаналізуємо саме практичну складову при викладанні фахових освітніх компонент у процесі навчання майбутніх лаборантів. Навчальні практики з освітніх компонент циклу професійної підготовки становлять понад 25 кредитів (70% від загального обсягу годин відведених на їх вивчення); на проходження виробничої та переддипломної практик відведено 18 кредитів.

Навчальні практики під керівництвом викладача відбуваються у навчальних лабораторіях: біологічної хімії з біохімічними методами дослідження, мікробіології з технікою мікробіологічних досліджень, клінічних лабораторних досліджень, паразитологічній та цитологічній лабораторіях. Хід заняття передбачає набуття відповідних вмінь та навичок здійснення лабораторних досліджень. Зокрема, при вивченні мікробіології студенти відпрацьовують

алгоритм дій повного циклу роботи з біологічним матеріалом: відбір матеріалу – посів на поживне середовище за Голдом – спостереження за процесом культивування – аналіз колоній – виділення чистої культури/ виготовлення мікропрепарату з подальшим аналізом – визначення чутливості до антибіотиків. Багаторазові повторення цього алгоритму сприяють закріпленню необхідних у професійній діяльності навичок, що однозначно є неможливим при дистанційному навчанні. Аналогічно, систематичні відпрацювання навіть елементарних маніпуляцій відбору матеріалу для клінічних досліджень, мікроскопування, робота з приладами при здійсненні біохімічного аналізу можуть здійснюватися тільки в умовах оснащених лабораторій під контролем викладача. Перебуваючи поза закладом освіти майбутні лаборанти позбавлені можливості набути необхідні професійні навички не залежно від того які прогресивні технології дистанційного навчання застосовує викладач. Підтвердженням цього є численні публікації присвячені аналізу впровадження дистанційних форм навчання у медичних закладах освіти [1-3].

Освітньо-професійна програма Лабораторна діагностика за якою здійснюється підготовка лаборантів у ЖБФФК передбачає 4,5 кредити на проходження виробничої практики та 9 – переддипломної. Базами практик є лабораторії різних форм власності як у Житомирі (Клініко-діагностична лабораторія обласної клінічної лікарні ім. О.Ф. Гербачевського, Клініко-діагностична лабораторія КНП ОМКДЦ; лабораторії, що функціонують як структурні підрозділи приватних клінік та діагностичних центрів) так і за місцем проживання здобувачів освіти. Перебуваючи на практиці студенти вдосконалюють вже набуті вміння та навички, оволодівають базовими та сучасними методами новітніх технологій, які використовуються в лабораторіях різного профілю. Зазвичай, база переддипломної практики стає першим місцем роботи випускників коледжу. Під час карантинних обмежень у 2020-2022 роках (3 роки поспіль) лабораторії не приймали студентів для проходження практики, що, безумовно, було значною кваліфікаційною втратою для здобувачів освіти та впливало на їх бажання працевлаштовуватись за отриманою в коледжі спеціальністю.

Отже, підготовка майбутніх лаборантів медичних може бути ефективною лише за умови формування у них необхідних фахових компетентностей шляхом набуття професійних вмінь та навичок, що, своєю чергою, може бути реалізовано виключно в умовах аудиторного навчання оф-лайн.

Літературні джерела:

1. Бичко М. В., Стеценко С.А. Сутність, особливості, переваги й недоліки, контроль якості знань у дистанційній формі навчання студентів закладів

вищої медичної освіти. *Реалії, проблеми та перспективи вищої медичної освіти* : матеріали навч.-наук. конф. з міжнар. уч., м. Полтава, 25 бер. 2021. / Укр. мед. стом. акад. Полтава, 2021. С. 23–26

2. Сікорська О.О., Орду К.С. Дистанційна освіта у закладах вищої медичної освіти України: недоліки та переваги. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 2021, № 9 (113) URL: <https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/05/16.pdf>

3. Герасименко О.І., Полесова Т.Р., Герасименко В.В., Кухарева Н.С. Дистанційне навчання у професійній підготовці майбутніх лікарів: pro et contra. *Проблеми вищої школи*. Том 22, № 5, 2021/ с/ 38-40

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛАБОРАНТІВ

Ю.С. Ілясова – доктор філософії, завідувача зуботехнічно-лаборантського відділення Вінницького фахового медичного коледжу ім. акад. Д. К. Заболотного

К.Д. Прибега – здобувачка освіти 2 курсу лаборантського відділення Вінницького фахового медичного коледжу ім. акад. Д. К. Заболотного

Є.О. Станиславенко – здобувачка освіти 3 курсу лаборантського відділення Вінницького фахового медичного коледжу ім. акад. Д. К. Заболотного
E-mail: iyulya72@ukr.net

Реформування української медичної освіти в умовах сьогодення напряму пов'язане з усіма ланками медичних працівників. Актуальність «розвитку медичної освіти в сучасних умовах віддзеркалюється законодавством України, що регламентує сферу вищої освіти України згідно законам України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про фахову передвищу освіту». Згідно вказаним законодавчим документам починати реформаторські зміни в медицині необхідно насамперед із категорії тих медичних працівників, які, в першу чергу, допомагають виявити основні порушення в роботі організму, проводять лабораторний аналіз біологічних рідин і продуктів життєдіяльності людини, зокрема професійної підготовки майбутніх фахових молодших бакалаврів лабораторної діагностики.

За останні роки зросли вимоги до діяльності закладів професійної медичної освіти, що здійснюють підготовку вищевказаної ланки медичних працівників. Стало необхідним випускати таких фахівців, які б змогли працювати по-новому та були потрібні сучасним роботодавцям: не тільки досконало володіли спеціальністю, але й мали навички комунікабельності, вміли адаптуватись до нових змін, розбиралися в питаннях економіки й юриспруденції тощо.

Як трактує О. Солодовник [1, с. 8], молодшими спеціалістами з медичною освітою, а з 2019 року фаховими молодшими бакалаврами «вважаються медичні сестри, фельдшери, акушери, лаборанти, фармацевти, які складають в Україні найбільш чисельну категорію працівників галузі охорони здоров'я». Вчена вважає, що в Україні підготовку вищевказаних медиків здійснюють коледжі, училища, інститути медсестринства, медичні академії, які за «своїм викладацьким та навчально-методичним потенціалом здатні забезпечувати їхню фундаментальну, загальнокультурну та практичну підготовку» [1, с. 8].

Проведений аналіз літератури, вивчення досвіду роботи медичних ЗВО та фахової передвищої освіти дозволяє нам зробити висновок, що нині є чимало проблем у вітчизняній медичній освіті лабораторного профілю, які перешкоджають їй швидко реформуватися в напрямку до європейських і світових стандартів. Насамперед, це зниження якості професійної підготовки майбутніх лаборантів медицини внаслідок низької мотивації студентів і викладачів до самовдосконалення; обмежена кількість лабораторних баз і недостатнє їхнє використання в освітньому процесі; невідповідність умов навчання вимогам сьогодення; застосування застарілих традиційних педагогічних технологій; низький рівень інформатизації освітньої галузі й ін.

І. Беззуб констатує, що [2, с. 14] «впродовж усього періоду існування незалежної України в освітньому секторі накопичувалися численні проблеми системного характеру, що призвели до зниження рівня знань і вмінь майбутніх спеціалістів і негативно позначилися на якості освітніх послуг, а отже, і на міжнародному іміджі та конкурентоспроможності української системи вищої медичної освіти» [2, с. 14].

Ми погоджуємося з думкою С. Благосмислова та І. Шелудько [3, с. 22], що «професійна підготовка в сучасних ЗВО, безперечно, спирається на ідеї минулого, але вимагає перегляду і творчого розвитку всіх новітніх здобутків» [3, с. 22].

Отже, вдосконалення професійної підготовки фахових молодших бакалаврів лабораторної діагностики є одним з інструментів реформування медичної освіти. Якість професійної підготовки майбутніх медиків у першу чергу залежить від змісту медичної освіти, освітніх стандартів, навчальних програм і планів, рівня практично-професійного спрямування процесу професійної підготовки, а також технологій і методів навчання. Зазначимо, що в сучасній медичній освіті стає надзвичайно актуальною потреба в формуванні нового типу фахівця – майбутнього фахового молодшого бакалавра, який володіє необхідними знаннями й уміннями, достатнім рівнем інтелекту, вміє клінічно та творчо мислити, вирішувати типові спеціалізовані задачі у сфері технологій медичної діагностики та лікування; несе відповідальність за результати своєї діяльності, а також наділений важливими життєвими цінностями, зокрема милосердям, терпінням, добротою і співчуттям.

Т. Кравцова [4, с. 211] вважає, що метою медичної освіти є «не тільки передавання студенту сукупності знань, умінь і навичок у певній сфері, але й розвиток світогляду, міждисциплінарного чуття, здатність до індивідуальних креативних рішень, до самонавчання, а також – формування гуманістичних цінностей». Учена пов'язує «саме з формуванням компетентності майбутнього фахівця якість професійної освіти, що забезпечує конкурентоспроможність випускника на ринку праці» [4, с. 211].

На думку Ю. Гребеник, «система професійної підготовки медиків має повністю спиратися на пізнавальну діяльність студентів. Вони мають розуміти, з якою метою варто вивчати ту чи іншу дисципліну, актуальність запропонованих тем, важливість вивчення певних алгоритмів дій» [5, с. 178].

І. Бойчук [6, с. 20] віддає перевагу практичній складовій у професійній підготовці майбутніх медиків. На думку вченої, «набуття й удосконалення навичок виконання професійних операцій відбувається через професійну практичну підготовку, як частину навчання в професійному закладі освіти, в процесі якої студент одержує необхідні для професійної діяльності навички й уміння, а також спеціальні практичні знання» [6, с. 20].

Також підтримуємо думку вченої та вважаємо, що саме практична підготовка в умовах реального клінічно-лабораторного середовища сприяє максимальному наближенню медичного освітнього процесу до умов майбутньої професійної діяльності.

М. Соснова зазначає, що фаховий медичний молодший бакалавр «повинен мати достатній запас можливих планів, комбінацій і бути спроможним швидко застосовувати їх на практиці» [7, с. 143]. Вчена зауважує, що «у непередбачуваних ситуаціях набуває чинності інша найважливіша властивість розуму медика – швидкість у прийнятті рішень, яка базується на аналітичному міркуванні» [7, с. 143].

Цілком погоджуємося з думкою вченої та вважаємо, що одним з основних завдань професійної підготовки майбутніх медичних лаборантів є: навчити їх діяти самостійно, розвинути у них клінічне мислення, розумові професійні здібності для швидкого аналізу та прийняття правильного рішення в будь-якій нестандартній ситуації.

Отже, проаналізувавши сучасне наукове підґрунтя з огляду на окреслену проблему, можемо зробити висновки, що основними завданнями професійної підготовки майбутніх лаборантів є: оволодіння знаннями клінічних симптомів та синдромів різних захворювань; основних принципів діагностики, профілактики та долікарського лікування та невідкладної допомоги хворим; навчання їх основним технічним медичним маніпуляціям щодо вибраного фаху; здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички під час проведення лабораторних досліджень з подальшим професійним розвитком, формування особистісних якостей; розвиток критичного мислення та самовдосконалення; формування стійкої мотивації щодо вибраного фаху і створення умов для того, щоб після закінчення медичного закладу освіти в студентів не зникло бажання й далі працювати в медичній галузі.

Літературні джерела:

1. Солодовник О. В. Формування готовності майбутніх молодших спеціалістів з медичною освітою до професійного самовдосконалення у

процесі фахової підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Житомир, 2017. 22 с.

2. Беззуб І. Сучасний стан та перспективи розвитку медичної освіти в Україні. Громадська думка про право творення. Інформаційно-аналітичний бюлетень на базі оперативних матеріалів. № 8 (133). 2017. С. 13-24.

3. Благосмислов О. С., Шелудько І. В. Сутність та структура готовності майбутнього вчителя технологій до викладання варіативних модулів художнього спрямування. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер.: Педагогічні науки. 2015. №. 27. С. 21-25.

4. Кравцова Т. О. Формування професійної компетентності майбутніх молодших медичних працівників засобами проблемно-модульного навчання. Наукові записки. Серія: педагогічні науки. Вип. 120. 2013. С. 210-211.

5. Гребеник Ю. С. Вітчизняний досвід підготовки майбутніх медиків. Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки». Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя. 2013. № 3. С. 176-180.

6. Бойчук І. Д. Науково-теоретичні основи професійної підготовки майбутніх фахівців у коледжі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту. Харків, 2009. №. 9. С. 18-22.

7. Соснова М. А. Формування ключових компетентностей майбутніх молодших медичних спеціалістів у процесі професійної підготовки. Вісник Черкаського університету. Серія Педагогічні науки. 2016. № 9. С. 143-145.

ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СВИНЕЙ У БІОМЕДИЧНИХ ЦІЛЯХ

Т.М. Рук – доктор філософії, асистент кафедри клінічного медсестринства акушерства та гінекології, заступник декана факультету І КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»

І.В. Древяко – викладач кафедри лабораторної медицини КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. Андрея Крупинського»
E-mail: Tanyaryk.lma@gmail.com

Велике значення для вирішення проблем біології і медицини мають експерименти на тваринах, які дають змогу змоделювати необхідний стан і дослідити динаміку тонких метаболічних змін. В якості експериментальних об'єктів вченими використовуються різні тварини: від морських свинок до коней [1].

Для медико-біологічних експериментів свині були залучені ще з давніх часів. Перевага використання свиней як модельних тварин полягає в тому, що вони подібні до людини з точки зору фізіологічно-анатомічних особливостей, метаболізму, фізіології, травлення [2]. Окрім цього, останніми десятиліттями у світі спостерігається зростання інтересу до свині як до моделі для дослідження складних психічних процесів. Дослідники Маркузе і Муром вважали, що «свиня є ідеальним об'єктом для вивчення пристосувальної поведінки» і, використовуючи свиней у фізіологічних дослідках, дослідили і описали їх поведінку. Зокрема, у результаті досліджень, ними була помічена цікава особливість: не дивлячись на підвищену активність та, іноді, нервовість свиней, частота серцевих ударів у них не підвищувалась. Також аргументами на користь використання свиней як моделі у біомедичних дослідженнях були факти, що вони здатні швидко засвоювати класичні умовні задачі за методиками Б.Ф. Скиннера [3].

Однак, не зважаючи на збільшення публікацій з цього питання, досвід і знання відносно цього виду в якості модельного біооб'єкту все ще обмежені. Використання свиней для наукових цілей складає приблизно 1% від загальної кількості тварин різних видів [4]. Однак свині мають низку переваг, які роблять їх привабливішими для використання у дослідженнях, які включають екстраполяцію експериментальних результатів на людину.

Свиня подібна до людини за особливостями зубної системи, морфології і фізіології нирок, будови ока, морфології і фізіології шкіри, серцево-судинної і травної систем. Свиня також є ідеальною модельною твариною для

імунологічних досліджень. Плацента свині блокує проникнення антитіл з кровотоку матері до плоду, тому новонародженого поросяти немає імунних антитіл. Ця особливість була використана дослідниками для вивчення всмоктування антитіл, а також для дослідження фізіології травлення [5]. Свині використовуються як доклінічні моделі у відкритті і випробуванні ліків Swindle [6].

Успішним є досвід використання свиней для окремих розповсюджених захворювань людини. Отримані дані виявились стимулом для використання свині як моделі в біологічних і медичних дослідженнях з метою профілактики атеросклерозу в людини. Гістологічні дослідження показали, що атеросклеротичні порушення у всіх свиней не однакові, а залежать від тяжкості захворювання і породи свиней [7].

Дослідниками 12 країн представлений звіт про проведені дослідження, за результатами яких встановлено високу частоту (до 35%) виникнення виразки шлунку у свиней. Такий симптомокомплекс привернув увагу вчених частково як результат існування зв'язку між частотою захворювання і типом раціону, що, очевидно, є схожим і у людини [8].

На людський і свинячий організми однаково діють багато різних біологічних і медичних препаратів, в тому числі і наркотичних, антиалкогольних і радіоактивних речовин. Встановлено, що вуглеводний обмін у свиней змінювався при введенні у організм етанолу, що було подібним до організму людини. Морфологічна оцінка внутрішніх органів дослідних тварин показала, що через 2-3 роки введення алкоголю як дорослим тваринам, так і їм потомству, показала, що виявляються патологічні зміни, які характеризуються змінами у мембранах клітин з ураженням мітохондрій та розвитком тотального чи парціального некрозу клітин [9].

У трансплантаційній медицині стали часто використовувати свині. Зокрема для трансплантації легень, серця, печінки, підшлункової залози і нирок.

Зараз існує проблема у використанні свиней для біомедичних цілей. Річ в тому, що немає належних методик, які визначають необхідні параметри.

У виборі свиней для біомедичних цілей слід враховувати певні умови, зокрема такі: тварини мають бути здоровими, тварини мають бути вільні від стресу, використання свиней має бути стандартизованим для внутрілабораторної і міжлабораторної відтворюваності.

Нині існують оптимістичні передбачення щодо успішного використання свиней в якості донорів органів для пересадки їх людині, оскільки свиня схожа з людиною анатомічно і фізіологічно. Однак свиня представляє небезпеку геному людини через ризик зараження її ретровірусами. Тому зусилля вчених спрямовані на отримання тварин, вільних від специфічних антигенів і широ-

кий фронт досліджень останніми десятиліттями приніс багато варіантів захисту реципієнтів від патогенів, якими заражені свині, що є основою обнадійливих прогнозів успішності ксенотрансплантації за використання свиней як донорів органів і тканин.

Літературні джерела:

1. Mukherjee P, Roy S, Ghosh D, Nandi SK. Role of animal models in biomedical research: a review. *Lab. Anim. Res.* 2022; 38(1):18. doi: 10.1186/s42826-022-00128-1.
2. Gandarillas M, Bas F. The domestic pig (*Sus scrofa domestica*) as a model for evaluating nutritional and metabolic consequences of bariatric surgery practiced on morbid obese humans. *Cienc. Inv. Agr.* 2009; 36(2):163-76. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202009000200002>.
3. Skinner B F. *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts. 1957. <https://doi.org/10.1037/11256-000>.
4. Makarova MN, Matichin AA, Maticina AA, Makarov VG. Animal choice strategy for research. Report 1: animal choice based on phylogenetic relationships. *Laboratory Animals for Science.* 2022; 2:58-70. <https://doi.org/10.29296/2618723X-2022-02-07>.
5. Liara M, Gonzalez AJ, Moeser AT. Porcine models of digestive disease: the future of large animal translational research, *Translational Research.* 2015; 166(1):12-27. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2015.01.004>.
6. Segatto NV, Remiao MH, Schachtschneider KM, Seixas FK, Schook LB, Collares T. The oncopig cancer model as a complementary tool for phenotypic drug discovery. *Front. Pharmacol.* 2017; 8:894. DOI: 10.3389/fphar.2017.00894.
7. Anderson JJ, Milin L, Crackel WC. Effect exercise on mineral and organic bone turnover in swine. *J. Appl. Physiol.* 1971; 30:810.
8. Peralvo-Vidal JM, Weber NR, Nielsen JP, Bache JK, Haugegaard S, Pedersen A. Risk factors for gastric ulceration in nursery pigs. *Prev Vet Med.* 2021; 189:105-298. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2021.105298.
9. Föger-Samwald U, Knecht C, Stimpfl T, Szekeres T, Kerschman-Schindl K, Mikosch P, Pietschmann P, Sipos W. Bone Effects of Binge Alcohol Drinking Using Prepubescent Pigs as a Model. *Alcohol Clin Exp Res.* 2018; 42(11):2123-35. DOI: 10.1111/acer.13874.

ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИКІВ – ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ НАВЧАННЯ «ЗУМЕРІВ»

Г. В. Яворська – кандидатка біологічних наук, доцентка кафедри мікробіології Львівського національного університету імені Івана Франка
E-mail: halyna.yavorska@lnu.edu.ua

Упродовж століть здобувачі різних поколінь навчалися та закінчували заклади освіти. Здебільшого педагоги використовували однакові стратегії навчання, незважаючи на те, яке покоління вони навчали. Однак покоління здобувачів, яке займає сучасні аудиторії, яке називають «поколінням Z» або «Зумери» («З»), мають унікальні характеристики та очікування, і часто потребують змін у технологіях навчання. Вони весь час залучені до цифрових технологій, налаштовані на здобування практичного досвіду і потребують індивідуального підходу до навчання.

Хоча питання про особливості та риси окремих поколінь є доволі дискусійним [1], однак не помітити різниці неможливо. Адже, це покоління має декілька рис, які точно не були ознаками молоді раніше. Здобувачі покоління «З» є першим цифровим поколінням, вони різноманітні й унікальні, а головне толерантні до інклюзії, підприємливі, прагматичні, здебільшого соціально свідомі та мають унікальний стиль спілкування, що часто базований на емодзі та скороченнях. Для них комфортніше спілкуватися повідомленнями, причому зі скороченнями, символами та короткими фразами, ніж електронними листами чи телефонними дзвінками. Ще одна характеристика стилю спілкування покоління «З» – використання мультимедіа, сприйняття й передавання інформації у відеоформаті. Якщо попереднє покоління більше любило читати, то для «Зумерів» перегляд коротких відео з візуальними ефектами стало «чудовим вибором для самостійного навчання» [2]. Вони звикли спілкуватися в реальному часі за допомогою соціальних мереж та будувати значущі стосунки зі всім світом і на тривалий період. Мені найбільше імпонує їхня здатність виконувати багато завдань одночасно, бути багатофункціональними, їхнє прагнення набувати власного досвіду, йти власними стежинами, очікуючи при цьому постійного зворотного зв'язку. Тому традиційні форми оцінювання їм також не завжди зрозумілі. Вони хочуть помилятися й прогресувати, і це мотивує та надихає їх.

Як зазначає Христофер Паппас (2023) покоління «З» вчиться практикуючи. Вони справді ефективно навчаються у разі застосування середовища активного навчання, яке дозволяє їм взаємодіяти з іншими та застосовувати свої знання на практиці. Вони роблять помилки і вчаться на них. Для цього

покоління знання дорівнює досвіду. Крім того, вони дуже цінують здатність бути автономними у виборі напрямку свого навчального шляху. Їхня звичка поєднувати інформацію з багатьох ресурсів допомагає їм створювати унікальний досвід навчання. Нарешті, вони є прихильниками обміну знаннями, що робить технології ідеальним супутником у їхній навчальній подорожі. Розуміння необхідності практичного навчання на місці, яке підтримує співпрацю та обмін ідеями робить це покоління гнучким на робочому місці – вони можуть і хочуть вчитися впродовж життя. Тому, використовуючи персоналізоване навчання для покоління «З», ми можемо розкрити їхній унікальний потенціал і прокласти шлях до формування працівників, які будуть ефективнішими та креативнішими, ніж будь-коли раніше.

Якість освіти є важливою темою в світі, і викладачів вважають ключовими у визначенні та покращенні цієї якості. Наразі, зазначають, що сучасні викладачі мають забезпечувати якісне змішане (гібридне) викладання, яке найкраще підходить для сучасних здобувачів освіти [3], а особливо в реаліях України. Розширені навички педагогів із сучасними, інноваційними та креативними стратегіями є найбільш затребуваними в цьому цифровому світі. Оскільки нові навички та технології оволодівають усіма сферами, педагоги також повинні підвищувати кваліфікацію та перекваліфіковуватися. Ми мусимо опрацьовувати й пропонувати нові технології навчання, які є важливими для покоління «З» і будуть актуальними для навчання наступного покоління «Альфа», яке вже навчається в закладах середньої освіти. А це те, що забезпечить персоналізоване, індивідуальне навчання з можливістю обмінюватися думками, елементами командної роботи, гейміфікації та обов'язкового зворотного зв'язку з певними, бодай словесними бонусами, заохоченнями тощо.

У технологіях змішаного навчання важливими є як онлайн/цифрові застосунки, так і, безумовно, аудиторна робота, де особливої ваги набуває аспект формування практичних навиків. Практичне навчання завжди ефективне, якщо воно інтерактивне та базоване на особистому досвіді. Досвід не можна передати, його можна тільки набути. Тому можливості «hand on learners» (практичного навчання) все більше набувають виокремлення. Будь-яке практичне навчання має бути таким, що стосується реального життя тих, хто вчиться, реального застосування вже і тепер. Викладач має бути автентичним та чесним, відкритим до відгуків та нових ідей.

Подібно зазначає й DiMattio [4] в дослідженні серед медсестер покоління «З» відзначено, що вони віддають перевагу роботі у власному темпі, шукають зворотного зв'язку та більш задоволені клінічним навчальним середовищем, коли можуть приймати рішення, працювати самостійно та отримувати вказівки, відгуки та підтримку.

Згідно опитування, в якому взяли участь 44 випускників, які є практикуючими біологами (працюють в лабораторіях різного профілю) і належать до покоління «З» (віком до 30 рр) про важливість формування практичних навиків під час навчання зазначили 100 % респондентів. Майже половина з опитаних (47,7%) вказали на недостатність таких занять, на яких вони могли набувати практичних навиків (рис. 1).

Чи достатньо було практичних/лабораторних занять під час навчання в ЗВО для набуття практичних навиків, які знадобилися на роботі за фахом?
44 відповіді

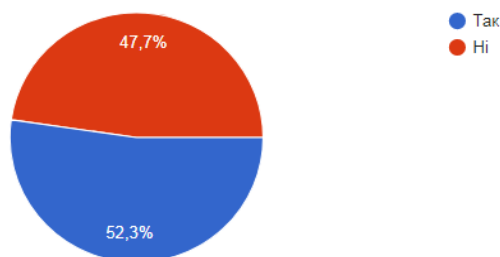


Рис. 1. Важливість набуття практичних навиків під час навчання

Отже, кожне покоління має свої унікальні сильні характеристики, перспективи та проблеми. Індивідуалістичність, технологічність та налаштованість на здобування власного досвіду й креативність покоління сучасних здобувачів освіти варто використати задля формування прогресивного «нового покоління», що вдало поєднуватиме знання, вміння і навички. І практичне навчання є чи не основним компонентом для формування «hard skills» професіоналів лабораторної справи.

Літературні джерела:

1. Rudolph C.W., Rauvola R.S., Costanza DP, Zacher H. Generations and Generational Differences: Debunking Myths in Organizational Science and Practice and Paving New Paths Forward // J Bus Psychol. 2021. Vol. 36. No 6. P. 945–967. doi: 10.1007/s10869-020-09715-2
2. Pappas C. Personalized Learning For Gen Z: Transforming Training For The Next Generation Of Employees // Elearning Articles. 2023. <https://elearningindustry.com>
4. Shesha L.S. Blended Learning as the Baseline for Post-COVID-19 Higher Education // Active and Transformative Learning in STEAM Disciplines. 2023. <https://doi.org/10.1108/978-1-83753-618-420231011>
4. DiMattio M.J.K., Hudacek S.S. Educating generation Z: Psychosocial dimensions of the clinical learning environment that predict student satisfaction // Nurse Educ Pract. 2020. Vol. 49. e102901. doi: 10.1016/j.nepr.2020.102901

РОЛЬ ПРАВОВИХ НАУК У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ

В.В. Шишко – к.ю.н., доцент, викладач кафедри соціально-гуманітарних дисциплін КЗВО ЛОР «Львівська медична академія ім. А.Крупинського»

E-mail: angelfire1@ukr.net

У сучасному світі роль правових наук у формуванні фахових компетентностей спеціалістів з лабораторної медицини набуває все більшої важливості та визначається як ключова та невід'ємна. Це обумовлено не лише зростанням обсягу наукових досліджень та розвитком медичної галузі, але й необхідністю впровадження ефективних правових механізмів для забезпечення якості та безпеки медичної практики.

Правові науки визначають правила та норми, які регулюють взаємодію між медичними працівниками, пацієнтами, адміністрацією та іншими сторонами. Вони впливають на процеси лікування, діагностики, збереження медичної інформації та багато інших аспектів медичної практики.

Глибоке розуміння правових аспектів, що стосуються медичної практики, відіграє важливу роль у забезпеченні якості медичної допомоги, захисті прав та інтересів пацієнтів, а також в уникненні можливих правових порушень та претензій. За останні десятиліття, з урахуванням стрімкого розвитку технологій та наукових досягнень у медичній галузі, важливість правових знань для лабораторних медичних працівників значно зросла.

Сучасна лабораторна медицина вимагає від спеціалістів не лише глибоких знань у своїй науковій галузі, але й вміння ефективно взаємодіяти з складною правовою системою, яка регулює їхню діяльність. Враховуючи широкий спектр завдань, які виконують лабораторні медичні працівники, від проведення аналізів до ведення електронних медичних записів та збереження біоматеріалів, вони повинні бути озброєні не лише технічними навичками, але й розумінням відповідних правових норм та стандартів.

У світлі цього, обговорення ролі правових наук у формуванні фахових компетентностей лабораторних медичних працівників стає актуальним завданням, що вимагає уваги та дослідження. Цей аспект набуває особливого значення у контексті змін у медичній практиці, росту вимог до якості медичної допомоги та відповідальності перед пацієнтами та суспільством в цілому. Тому важливо ретельно проаналізувати вплив правових наук на формування не лише технічних, але й етичних та професійних компетентностей лабораторних медичних працівників, зокрема їх здатність до ефективної комунікації, вирішення конфліктних ситуацій та управління ризиками.

Сучасна медична освіта вимагає від спеціалістів з лабораторної медицини не лише глибоких знань у медичних науках, а й розуміння складних юридичних аспектів, які впливають на їхню професійну практику. Роль юридичних дисциплін у процесі формування фахових компетентностей спеціаліста з лабораторної медицини є надзвичайно важливою, оскільки вона сприяє розвитку не лише медичних навичок, а й навичок управління, етики та взаємодії з пацієнтами та колегами відповідно до законодавства.

У сучасному медичному середовищі, де швидкі технологічні зміни, регуляторні вимоги та етичні питання стають все складнішими, спеціалісти з лабораторної медицини повинні мати глибокі знання юридичних аспектів своєї професії. Вони повинні бути здатні розуміти та застосовувати правові норми, які регулюють медичну практику, відповідно до етичних принципів та моральних стандартів.

У цьому контексті вивчення юридичних дисциплін, таких як медичне право, медична етика, медична документація та інші, стає необхідним елементом навчального процесу спеціалістів з лабораторної медицини. Розуміння цих аспектів допомагає майбутнім лікарям правильно оцінювати ситуації, приймати обґрунтовані рішення та взаємодіяти з пацієнтами та іншими учасниками медичного процесу в межах закону та етичних норм.

Роль правових наук у формуванні фахових компетентностей спеціалістів з лабораторної медицини, а також їх вплив на якість надання медичних послуг та безпеку пацієнтів може бути окреслена рядом аспектів.

1. Правове регулювання ліцензування та реєстрації лабораторних медичних працівників, включаючи вимоги до кваліфікації, процедури отримання ліцензій та реєстрації, а також відповідальність за порушення цих вимог.

Ці процедури мають на меті забезпечити високий стандарт якості медичної практики, захист прав та інтересів пацієнтів, а також забезпечити відповідність медичного персоналу встановленим нормам та стандартам.

Ліцензування лабораторних медичних працівників передбачає процедуру отримання офіційного дозволу від відповідних медичних або регулюючих органів на здійснення медичної практики у лабораторних умовах.

Реєстрація лабораторних медичних працівників, у свою чергу, передбачає внесення їхніх особистих даних та інших релевантних інформаційних даних до відповідного реєстру, який може бути ведений медичними органами або спеціалізованими регулюючими агентствами. Це дозволяє стежити за кваліфікацією та статусом медичного персоналу, а також забезпечує публічний доступ до інформації про медичних працівників для зацікавлених сторін, таких як пацієнти, роботодавці та медичні установи.

2. Правові аспекти збереження та обробки медичної інформації, включаючи вимоги до захисту конфіденційності та права пацієнтів на приватність.

Це передбачає, по-перше, забезпечення захисту доступу до даних, щоб тільки авторизовані особи, які мають необхідні дозволи, могли отримати доступ до медичної інформації. Це може включати використання паролів, шифрування даних та інші технологічні засоби захисту.

По-друге, обмеження використання інформації, тобто, медична інформація має використовуватись лише для цілей, пов'язаних з медичною діагностикою, і не передавалася третім особам без належної згоди пацієнта.

По-третє, забезпечення безпечного та надійного зберігання медичної інформації з міркуванням про те, щоб уникнути її втрати, крадіжки або несанкціонованого доступу.

По-четверте, використання анонімної медичної інформації для дослідницьких цілей, з метою захисту особистої приватності пацієнтів тощо.

3. Правові аспекти медичних помилок, включаючи визначення стандартів дії, відповідальність за помилки та процедури урегулювання спорів.

Медичні помилки визначаються порушенням стандартів медичної практики, які зазвичай встановлені медичними організаціями або регулюючими органами. Для визнання медичної помилки необхідно довести, що медичний працівник діяв з недбалістю або неуважності, або що його дії були неправильними відповідно до стандартів медичної практики. У разі визнання медичної помилки медичний працівник або медична установа можуть бути піддані відповідальності за заподіяну шкоду пацієнту. Це може включати виплату компенсації за фізичні чи психічні страждання, втрату доходу або інші збитки.

4. Правові аспекти проведення лабораторних досліджень, включаючи етичні стандарти, вимоги до збереження даних та права учасників досліджень.

Забезпечення етичності досліджень є невід'ємною частиною їхнього проведення, що включає в себе забезпечення інформованої згоди учасників досліджень, захист їхньої конфіденційності та приватності, а також мінімізацію ризиків та максимізацію користі від досліджень. Багато країн мають законодавство, яке вимагає реєстрації клінічних досліджень та отримання дозволів від регулюючих органів перед початком дослідження. Це сприяє контролю якості та безпеки досліджень.

При проведенні досліджень слід поважати права учасників досліджень, включаючи право на відмову від участі та право на доступ до інформації про дослідження. Законодавство передбачає відповідальність за порушення правил проведення лабораторних досліджень, включаючи штрафи, судові санкції та можливість відкликання дозволів на проведення досліджень.

5. Правове регулювання використання новітніх технологій у лабораторній медицині, таких як генетичні тести, штучний інтелект, та відповідні

правові аспекти, включаючи збереження конфіденційності даних та етичні стандарти. З урахуванням глобального характеру медичних технологій, правове регулювання також може включати міжнародні стандарти та угоди, спрямовані на забезпечення єднання підходів та встановлення загальних норм та стандартів.

Ці аспекти правового регулювання є важливими для забезпечення безпеки, ефективності та етичності використання новітніх технологій у медицині, що сприяє подальшому розвитку та впровадженню інновацій в цій сфері.

Отже, правові науки відіграють важливу роль у формуванні фахових компетентностей спеціалістів з лабораторної медицини, забезпечуючи їхню відповідність вимогам законодавства, етичних норм та стандартів медичної практики та наголошують на необхідності комплексного навчання, що враховує як медичні, так і юридичні аспекти професії медичного працівника.

Літературні джерела:

1. Chen, WT., Fu, CP., Chang, YD. et al. Developing an innovative medical ethics and law curriculum—constructing a situation-based, interdisciplinary, court-based learning course: a mixed methods study. *BMC Med Educ* 22, 284 (2022). URL: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03349-z>

2. Coverdale, J.H., Roberts, L.W., Balon, R. et al. Professional Integrity and the Role of Medical Students in Professional Self-Regulation. *Acad Psychiatry* 40, 525–529 (2016). URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40596-016-0534-y>

3. Šustek, Petr and Holčapek, Tomáš, Alternative Dispute Resolution in Medical Malpractice Disputes (2017). RADIC, Zeljko, RONCEVIC, Ante, YONGQIANG, Li et al. Economic and Social Development : 22nd International Scientific Conference on Economic and Social Development – “The Legal Challenges of Modern World” : Book of proceedings, p. 233-242, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3213596>

4. Tony Bogdanoski. Medical negligence dispute resolution: A role for facilitative mediation and principled negotiation. URL: <http://ssrn.com/abstract=1438472>

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН – ДОШКИ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ

Л.О. Яковишена – доктор філософії, викладач фізики Вінницький медичний фаховий коледж ім. акад. Д.К.Заболотного
E-mail: ludmilayakovishena@gmail.com

Т.М. Алексєрова – студентка Вінницького медичного фахового коледжу ім. акад. Д.К.Заболотного спеціальності «Лабораторна діагностика»

І.М. Коваль – студентка Вінницького медичного фахового коледжу ім. акад. Д.К.Заболотного спеціальності «Лабораторна діагностика»

У Національній доктрині розвитку освіти в Україні на період до 2025 року зазначено, що головна мета української системи освіти – створити умови для розвитку й самореалізації кожної особистості як громадянина України, формувати покоління, здатного навчатися впродовж життя, створювати й розвивати цінності громадянського в суспільства.

Орієнтація України на Європейський освітній простір вимагає суттєвих змін у підготовці виробничих функцій працівника будь-якої сфери діяльності, а отже, і молодших медичних спеціалістів. Ученими було прогнозовано, що ХХІ століття спрямоване на тотальну комп'ютеризацію виробництва, розвиток цифрових технологій. Такий глобальний прогрес вимагає від суспільства висококваліфікованого, інтелектуально розвиненого, ініціативного працівника, який уміє творчо мислити та відкритий до демократичного спілкування. І лише країна, яка може забезпечити суспільство такими особистостями, здатна бути конкурентоспроможною на ринку праці та зайняти гідне місце у світовому співтоваристві.

У навчальному процесі підготовки спеціалістів лабораторної медицини ми виокремлюємо такі дидактичні можливості цифрових технологій: індивідуалізація навчання; ущільнення навчальної інформації; джерело додаткової інформації. управління пізнавальною діяльністю та формування у студентів творчих здібностей, забезпечення зв'язку теорії з практикою, диференціація навчання, організація проблемно-орієнтованих баз знань на основі реалізації структурно-функціональних предметних і міжпредметних зв'язків, підсилення емоційного фону навчання та забезпечення адекватного емоційного стану студентів, можливість створення реальної досліджуваної ситуації; формування

загальної культури мислення, створення належних умов для самореалізації особистості, засіб оцінювання, обліку та реєстрації знань.

Використання цифрових технологій у процесі навчання фізики у медичних коледжах **передбачає:**

- використання складних наочних демонстрацій у поясненні нового матеріалу, що сприяє інтенсифікації всіх рівнів освітнього процесу;
- самостійне відтворення студентами експериментів, які викладач демонстрував на занятті, багаторазове повторення демонстрацій, що підвищує ефективність та якість експериментально-дослідницької пізнавальної діяльності; підвищення мотивації навчання; розвиток творчого мислення студентів.

З точки зору психології інтерактивний комплекс приваблює, захоплює динамізмом та інтенсивністю, сприяє емоційному налаштуванню студентів на сприйняття відповідного матеріалу й забезпечує високий рівень концентрації їхньої уваги. Емоційно яскравий матеріал запам'ятовується краще, ніж емоційно нейтральний.

Сучасний стан розвитку цифрових технологій потребує трансформації системи освіти України, тобто гармонійне поєднання офлайн та онлайн-навчання (змішане навчання). Нинішні студенти хочуть навчатися мобільно, доступно, швидко та ефективно. Надати їм таку можливість – це впроваджувати в освітній простір медичного коледжу змішане навчання, що потребує активного використання цифрових технологій.

В умовах епідемій та пандемії, а сьогодні це воєнного стану все більш актуальним є онлайн-навчання, організація якого, у першу чергу, залежить від сучасних інформаційних технологій. Таке навчання має низку недоліків і переваг та суттєво відрізняється від традиційного та змішаного.

Викладачами Вінницького медичного фахового коледжу ім. акад. Д.К. Заболотного постійно розробляються і оновлюються курси з усіх дисциплін на основі спеціалізованого хмарного програмного забезпечення G Suite for education, регулярно проводяться тренінги, консультації для викладачів, які дозволяють їм детальніше розібратися в методиках і новітніх підходах освіти онлайн, робити її максимально ефективною в дистанційному форматі.

Компанії-розробники пропонують значну кількість сервісів та платформ для онлайн-навчання. *Для забезпечення дистанційного навчання в період карантину на заняттях із фізики ми використовуємо віртуальні онлайн-дошки для розв'язування вправ, задач у реальному часі – Miro.*

Розглянемо детальніше функції онлайн-дошки Miro.

Що можна робити з дошкою: працювати безкоштовно (3 активних дошки); ділитися своєю дошкою; завантажувати фото та ПДФ, розбивати документ на сторінки; дивитися відео та веб-сторінки безпосередньо з дошки;

вбудовувати гіперпосилання; грати в настільні ігри та ігри, створені в інших сервісах; розв'язувати вправи, виконувати тести, біологічні диктанти (можна створювати копії для кожного учня чи групи); створювати ментальні карти; друкувати та додавати текст; писати й малювати за допомогою графічного планшету; використовувати стікери, примітки, фігури; закріплювати потрібні матеріали на дошці за допомогою інструменту «замок»; записувати відео-заняття за допомогою ін. сервісів.

Ця дошка безмежна. Прокручується вліво-вправо-вгору-вниз; змінюється масштаб (нижній правий куточок). При створенні ми називаємо свою дошку, можна навіть завантажити з Інтернету обкладинку. Все це потім змінюється при бажанні. Можна одразу поділитися дошкою чи зробити це пізніше. Справа від електронної адреси є налаштування з опціями, що учень може робити з дошкою: редагувати, коментувати, переглядати. Коли перший раз заходимо на дошку, перед нами чисте поле, яке потрібно якось структурувати, розбити на ділянки для організації робочого простору. Це робиться за допомогою інструменту «фрейм» (рамка) на панелі інструментів зліва.

Фрейми. Різного розміру, зручніше обирати А4, щоб потім зберігати у вигляді ПДФ чи малюнків та роздруковувати. Розмір можна змінювати.

Якщо ми не плануємо зберігати у вигляді ПДФ чи малюнка, можна рамки не робити, писати на чистому полі. Але зручніше, звичайно, коли все структуровано, рамки з матеріалом в них, мають свої назви.

Якщо ми працюємо з класом, для кожного студента можна створити свою рамочку з завданнями, де вони будуть щось виконувати, не втручаючись в роботу інших.

У лівій панелі інструментів є такі інструменти як: стрілочка, стікер, фігури, лінії, стрілки, олівець (гумка), примітка, коментар, завантаження. У верхній панелі є такі інструменти як: стрілочка вниз – експорт дошки, Share – поділитися (розшарити). У нижній панелі: інструмент фрейми, кнопка «активіті» – можна подивитись, хто що зробив на дошці, видалив.

Один або декілька інтерактивних засобів навчання реалізують певне завдання, кожне з яких, в свою чергу, впливає на формування одного або декількох компонентів фахової компетентності майбутніх молодших медичних спеціалістів, що навчаються в медичному коледжі.

Отже, цифрові технології на заняттях фізики розширюють можливості викладача у виборі засобів та реалізації методів чи технологій навчання, сприяють ефективній організації заняття, розвивають пізнавальну активність студентів за рахунок різноманітних форм подання матеріалу, що дає можливість

розширити інформаційні потоки, організувати перевірку знань та підвищити дослідницькі здібності студентів.

Літературні джерела:

1. Яковишена Л.О. Інтерактивні методи навчання як спосіб розвитку фахової компетентності на заняттях з біологічної фізики. Актуальні питання медико-біологічних і фармацевтичних наук: матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (м. Житомир, 24-25 лютого 2022 р). Житомир, 2022. С.274–277.

2. Яковишена Л.О. Підвищення якості вивчення природничо-наукових дисциплін у медичному коледжі засобами інформаційно–комунікаційних технологій. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*: матеріали XIV між нар. наук. конф. (м. Вінниця, 2018р.). Вінниця, 2018. С. 127–132.

3. Яковишена Л.О. Формування фахової компетентності майбутніх молодших медичних спеціалістів у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін: дис ... докт. філ. : 13.00.04. Вінниця, 2021. 340 с.

ОБІЗНАНІСТЬ ПАЦІЄНТІВ ПРО ПОВЕДІНКОВІ ФАКТОРИ РИЗИКУ ПОВТОРНОГО ІНСУЛЬТУ В ДОВГОТРИВАЛОМУ ПЕРІОДІ ЗАХВОРЮВАННЯ

*І.В. Савчук – аспірант кафедри фізичної терапії та ерготерапії
Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна*

*А.М. Сітовський – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент
Волинський національний університет імені Лесі Українки, Україна
E-mail: andriy.sitovskiy@gmail.com*

Вступ. Серцево-судинні захворювання є основною причиною смерті в усьому світі. У 2019 році від серцево-судинних захворювань померло 17,9 мільйона людей, що становить 32% усіх смертей у світі. З цих смертей 85% були спричинені інфарктом та інсультом. Серцево-судинні захворювання є причиною 47% усіх смертей у Європі та 40% смертей у Європейському Союзі, особливо людей працездатного віку – до 65 років [1; 2].

Очікується, що частота інсультів зросте через старіння населення. З 2015 по 2035 рік смертність від інсульту зросте на 45%, а загальна кількість випадків інсульту – на 34% у всьому Європейському Союзі [3].

Прихильність до лікування та модифікація способу життя – дві найважливіші рекомендації щодо зниження ризику серед пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями. Наявність кількох захворювань погіршує якість життя, збільшує кількість необхідних медикаментів, що може негативно впливати на прихильність хворого до лікування й модифікацію факторів ризику [4; 5].

Результати сучасного лікування часто нівелюються слабкою вторинною профілактикою. Тому, метою нашого дослідження було вивчити стан обізнаності про поведінкові фактори ризику повторного інсульту в довготривалому періоді захворювання.

Матеріал і методи дослідження. Для вивчення обізнаності про фактори ризику та прихильності до вторинної профілактики інсульту була створена репрезентативна вибірка. Було рандомізовано 282 пацієнти. При рандомізації був врахований розподіл у популяції за віком (до 65 та старше 65 років) та статтю. Середній вік склав $62,85 \pm 10,04$ років. Чоловіків було 157 осіб (55,67 %) та 125 жінок (44,33 %). Жінки були старшими за чоловіків ($64,43 \pm 9,69$ років проти $61,6 \pm 10,17$ років, $z=2,22$, $p=0,026$).

Термін після перенесеного інсульту у середньому становив $2,89 \pm 1,68$ року (від $< 0,5$ року до 9 років). Для жінок середній термін з приводу індексної події склав $2,89 \pm 1,6$ років, для чоловіків $2,9 \pm 1,75$ років.

Обізнаність пацієнтів щодо факторів ризику та прихильність до модифікації факторів ризику повторного інсульту оцінювались на підставі складеного нами опитувальника [6].

Результати дослідження. Завданнями нашого дослідження було оцінити рівень знань пацієнтів про поведінкові фактори ризику повторного інсульту. А також, чи існують гендерні особливості обізнаності про поведінкові фактори ризику повторного інсульту.

З метою з'ясування обізнаності пацієнтів щодо можливості модифікації факторів ризику серцево-судинних захворювань було проаналізовано наступні варіанти відповідей на питання «Як можна знизити ризик повторного інфаркту чи інсульту?»: 1) зменшення вживання жирів; 2) регулярне вживання овочів та фруктів; 3) відмова від куріння; 4) зменшення вживання алкоголю; 5) підвищення фізичної активності; 6) зменшення ваги при її надлишку; 7) уникнення стресів. Пацієнт міг зазначити кілька варіантів відповідей, варіанти відповідей до цього питання не зачитували й не показували пацієнту, а очікували на спонтанну відповідь та відмічали ту, що найбільш релевантна анкеті.

50% респондентів не знали жодного з 7 поведінкових факторів, які були наведені в опитувальнику. 28,47 % респондентів назвали один фактор, 13,14 % – назвали два фактори, 5,47 % – назвали три фактори, 1,09 % – назвали чотири фактори, 0,73 % – назвали п'ять факторів, 1,09 % – назвали шість факторів профілактики інсульту.

У таблиці 1 відсотковий розподіл результатів анкетування відображено у загальній вибірці. У тексті проаналізовано відсотковий розподіл чоловіків і жінок з числа обізнаних про факторів ризику серцевих захворювань.

Лише 16,06 % (44 особи) пацієнтів обізнані, що зменшення вживання жирів знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 43,18 % (19 осіб), жінок – 56,82 % (25 осіб) ($\chi^2=3,4$; $p=0,065$) (табл. 1).

Лише 7,3 % (20 осіб) обізнані, що регулярне вживання овочів і фруктів знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 50,0 % (10 осіб), жінок – 50,0 % (10 осіб) ($\chi^2=0,1$; $p=0,755$) (табл. 1).

Лише 11,31 % (31 особа) обізнані, що відмова від куріння знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 83,87 % (26 осіб), жінок – 16,13 % (5 осіб) ($\chi^2=11,14$; $p=0,000$) (табл. 1).

10,95 % (30 осіб) обізнані, що зменшення вживання алкоголю знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 86,67 % (26 осіб), жінок – 13,33 % (4 особи) ($\chi^2=12,98$; $p=0,000$) (табл. 1).

Лише 10,58 % (29 осіб) обізнані, що підвищення фізичної активності знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 62,07 % (18 осіб), жінок – 37,93 % (11 осіб) ($\chi^2=0,51$; $p=0,475$) (табл. 1).

Лише 1,46 % (4 особи) обізнані, що зменшення ваги при її надлишку знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 0 %, жінок – 100 % (4 особи) ($F_p=0,037$) (табл. 1).

28,83 % (79 осіб) обізнані, що уникнення стресів знижує ризик повторного інсульту. Серед обізнаних було чоловіків – 58,23 % (46 осіб), жінок – 41,77 % (33 особи) ($\chi^2=0,26$; $p=0,613$) (табл. 1).

Таблиця 1

Асоціація обізнаності пацієнтів про поведінкові фактори ризику повторного інсульту зі статтю, n (% від загальної вибірки)

Поведінкові фактори ризику повторного інсульту		Не обізнані, n (%)	Обізнані, n (%)	p
Зменшення вживання жирів	Жінки	96 (35,04)	25 (9,12)	$\chi^2=3,4$; $p=0,065$
	Чоловіки	134 (48,91)	19 (6,93)	
Регулярне вживання овочів та	Жінки	111 (40,51)	10 (3,65)	$\chi^2=0,1$; $p=0,755$
	Чоловіки	143 (52,19)	10 (3,65)	
Відмова від куріння	Жінки	116 (42,34)	5 (1,82)	$\chi^2=11,14$; $p=0,000$
	Чоловіки	127 (46,35)	26 (9,49)	
Зменшення вживання алкоголю	Жінки	117 (42,7)	4 (1,46)	$\chi^2=12,98$; $p=0,000$
	Чоловіки	127 (46,35)	26 (9,49)	
Підвищення фізичної активності	Жінки	110 (40,15)	11 (4,01)	$\chi^2=0,51$; $p=0,475$
	Чоловіки	135 (49,27)	18 (6,57)	
Зменшення ваги при її надлишку	Жінки	117 (42,7)	4 (1,46)	$F_p=0,037$
	Чоловіки	153 (55,84)	0 (0)	
Уникнення стресів	Жінки	88 (32,12)	33 (12,04)	$\chi^2=0,26$; $p=0,613$
	Чоловіки	107 (39,05)	46 (16,79)	

Ці дані узгоджується з нашими даними, що ми отримали на вибірці пацієнтів, які перенесли інфаркт міокарда [7]. Варто зазначити, що особи, які перенесли інсульт та інфаркт міокарда, мають кілька схожих факторів ризику. Відповідно, для цих груп пацієнтів можуть бути застосовані однакові моделі вторинної профілактики інсульту та інфаркту міокарда.

Висновок. Серед пацієнтів, що перенесли інсульт, встановлено низький рівень обізнаності про такі поведінкові фактори ризику повторного інсульту в довготривалому періоді захворювання як вживання жирів, недостатнє вживан-

ням овочів та фруктів, куріння, надмірне вживання алкоголю, низька фізична активність, надмірна вага й ожиріння, стрес. 50,0 % пацієнтів не знали про жоден фактор ризику. Не було пацієнтів, які б назвали усі сім факторів ризику.

Потребує подальшого дослідження питання розробки дієвих стратегій формування обізнаності про поведінкові фактори ризику як методу вторинної профілактики інсульту, відповідно до можливостей і потреб системи охорони здоров'я України.

Літературні джерела:

1. Bryndal A, Glowinski S, and Grochulska A. Influence of Risk Factors on Exercise Tolerance in Patients after Myocardial Infarction—Early Cardiac Rehabilitation in Poland. *Journal of Clinical Medicine*. 2022. № 11(19). P. 5597. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm11195597>

2. World Health Organization. Cardiovascular Diseases (CVDs). URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)); (date accessed 27 February 2024).

3. Stevens E, Emmett E, Wang Y, McKeivitt C and Wolfe C. The Burden of Stroke in Europe. King's College London for The Stroke Alliance For Europe (SAFE). 2017. 131 p. URL: <http://strokeeurope.eu/>; (date accessed 15 February 2024)

4. Sichkaruk I, Yagensky A, Belikova N, Dukhnevych L, Indyka S, Sitovskyi A and Sydor N. Self-reported adherence to treatment and arterial hypertension control in patients after ischemic stroke and myocardial infarction. *International Journal Of Hypertension*. 2008. № 26(1). P. 398. PMID: 18795450

5. Sichkaruk I, Yagensky A, Dukhnevych L, Sitovskyi A, Indyka S and Savchuk I. Abdominal obesity in patients after myocardial infarction: association with social, demographic and medical factors. *European Journal of Preventive Cardiology: Abstract book of EuroPREvent*. Rome, Italy. 2013. № 20(1). P. 687. doi: <https://doi.org/10.1177/2047487314530052>

6. А. с. Оцінка якості вторинної профілактики серцево-судинної патології: опитувальник / Ягенський А.В., Сітовський А.М., Белікова Н.О., Індіка С.Я. № 117934 від 07.04.2023; Бюл. № 75.

7. Sitovskyi A., Andriichuk O., Yakobson O., Ulianytska N., Usova O. Compliance to modification of risk factors for recurrent myocardial infarction in the long term of the disease: a randomized study. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. 2023. № 8(2). P. 82-90. doi: [https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8\(2\).02](https://doi.org/10.15391/prrht.2023-8(2).02)

ЗМІСТ

Секція 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ

ФЕДОРОВИЧ У.М., МЕНІВ Н.П., ВІНЯРСЬКА М.С.

БАКТЕРІОЛОГІЧНІ АНАЛІЗАТОРИ VITEK: ПОКРАЩЕННЯ
ДІАГНОСТИКИ ТА ЗНАЧЕННЯ В СУЧАСНІЙ МЕДИЦИНІ3

БОНЧУЖНА М. В., МАЖАК К. Д.

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ SACCHAROMYCES BOULARDII
В ПОРІВНЯННІ З ІНШИМИ ПРОБІОТИЧНИМИ ШТАМАМИ.....7

ВОВК-ШУЛЬГА С.О., ХМІЛЬ С.В.

ПОШУК АСОЦІАЦІЙ МІЖ ЕРИТРОЦИТАРНИМИ,
ЛЕЙКОЦИТАРНИМИ ТА ТРОМБОЦИТАРНИМИ ПАРАМЕТРИ
ГЕМОГРАМИ ТА КІЛЬКІСТЮ МІОМАТОЗНИХ ВУЗЛІВ
У ХВОРИХ НА ЛЕЙОМІОМУ МАТКИ ТА ЕНДОМЕТРІОЗ.....9

ГЕВКАЛЮК Н.О., ПАЛЬЧЕВСЬКИЙ Т.В.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ
ДІАГНОСТИКИ КОРОНАВІРУСНОЇ ХВОРОБИ
З ВИКОРИСТАННЯМ СЛИНИ ЯК ОБ'ЄКТИВНОГО ТЕСТА 11

ІВАНЕНКО Т.В., ВІНОКУРОВА А.В.

АНАЛІЗ МОЛЕКУЛЯРНИХ МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ
ТА ПРОТІКАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО
ДІАБЕТУ У ЩУРІВ ЛІНІЇ ВІСТА..... 15

КУЗЬМІНОВ Б.П., МАЖАК К.Д., ТКАЧ О.А.

ІНДИКАЦІЙНА ЦІННІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ
КРОВІ ДЛЯ ГРАДАЦІЇ СТУПЕНІВ ВИРАЖЕНОСТІ
ЕНДОГЕННОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ У ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ
ЛЕГЕНЬ 17

МОТИКА О.І., КАПУСТЯК К.Є., КОРНІЙЧУК О.П.	
ФЕНОТИПОВІ ЗМІНИ <i>CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE</i>	
ПІД ВПЛИВОМ МЕТАБОЛІТІВ <i>CANDIDA ALBICANS</i>	21
ФЕДЕЧКО Й. М., МЕНІВ Н.П., ВІНЯРСЬКА М.С.	
ПРОТИПУХЛИННА ДІЯ МІКРОБІОТИ КИШКОВОГО	
КАНАЛУ, МІКРОБНИХ ФЕРМЕНТІВ І ТОКСИНІВ.....	24
МАНДРИКА Н.М., АШУРОВ Е.М.	
СКОРИГОВАНИЙ КАЛЬЦІЙ. ХИБНИЙ ШЛЯХ.....	27
ГАПЛИК Г.П., ЛИХАЦЬКИЙ П.Г.	
ПОКАЗНИКИ ОКИСНОГО СТРЕСУ У ЩУРІВ ПІСЛЯ УРАЖЕННЯ	
ПІДВИЩЕНИМИ ДОЗАМИ ХАРЧОВОГО БАРВНИКА АЗОРУБІНУ	30
КАЧУР О.І., ФІРА Л.С.	
СТАН АНТИОКСИДАТНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ	
ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОНКОГЕНЕЗУ ПІСЛЯ	
ВИКОРИСТАННЯ ЦИТОСТАТИКА ВІНКРИСТИНУ	
НА ТЛІ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ ДЕТОКСИКАЦІЇ.....	34
МЕНІВ Н.П., ВІНЯРСЬКА М.С.	
МІКРОБІОТА ПОВІТРЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	
У ЛЬВІВСЬКІЙ МЕДИЧНІЙ АКАДЕМІЇ ІМЕНІ АНДРЕЯ	
КРУПІНСЬКОГО	39
СОЙКА Л.Д., ФАРТУШОК Н.В.	
ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БІОХІМІЇ	42
ФЕДЕЧКО Й. М., МЕНІВ Н.П., ВІНЯРСЬКА М.С.	
ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-МЕТАГЕНОМНИХ ПІДХОДІВ	
ДО ВИВЧЕННЯ МІКРОБІОТИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ	48
ЛЮБІНСЬКА О. І. ДВУЛЯТ-ЛЕШНЕВСЬКА І.С.	
АВТОМАТИЗОВАНИЙ АНАЛІЗ КРОВІ: ЕРИТРОЦИТАРНІ	
ПАРАМЕТРИ ГЕМОГРАМИ.....	52

Секція 2

ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ СТРАТЕГІЙ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

TASHCHUK V. K., BOTA R. A.

INFLAMMATORY ACTIVITY IN ST-SEGMENT ELEVATION
MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS DEPENDING ON LEFT
VENTRICULAR EJECTION FRACTION 56

САМОЛЮК Т.Л., ГАБОР Г.Г., МЯЛЮК О.П.

ЛІКУВАННЯ ЮВЕНІЛЬНОГО МІЄЛОМОНОЦИТАРНОГО
ЛЕЙКОЗУ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛОГЕННОЇ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ
ГЕМОПОЕТИЧНИМИ СТОВБУРОВИМИ КЛІТИНАМИ 58

БУГА В.В., ГУЛІЄВА В.Х., КОВАЛЬЦОВА М.В.,

КУЗНЕЦОВА М.О.

ВИКОРИСТАННЯ ІМУНОГІСТОХІМІЇ ДЛЯ РАННЬОЇ
ДІАГНОСТИКИ МЕЛАНОМИ..... 61

ДРЕВКО І.В., РИК Т.М.

МЕДІАКАЛЬЦИНОЗ АРТЕРІЙ У РОЗВИТКУ СИНДРОМУ
ДІАБЕТИЧНОЇ СТОПИ 64

ЗАСАНСЬКА Г.М.

ВАЖЛИВІСТЬ ОСВІТИ У ГАЛУЗІ ЗДОРОВ'Я, БЕЗПЕКИ
І СОЦІАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ..... 67

КРУПКА Н.О., ФЕДОРОВИЧ У.М., СИДОР О.К.

ПРІОРИТЕТНІ ПИТАННЯ РИЗИКУ ТА ПРОФІЛАКТИКИ
ЗАХВОРЮВАНOSTІ НАСЕЛЕННЯ, СПРИЧИНЕНІ
ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ 71

МАКСИМЕНКО Т.М., ШАШКОВ Ю.І., ДУБ Н.Є.

ЗДІЙСНЕННЯ МЕДСЕСТРИНСЬКОГО ДОГЛЯДУ
ЗА КАРДІОЛОГІЧНИМИ ПАЦІЄНТАМИ
З КОНКРЕТНИМИ ПАТОЛОГІЯМИ 75

ОЛІЙНИК Ю.О.	
ПОРІВНЯЛЬНА ПСИХОПІЄСНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ЗДОРОВ'Я ВИМУШЕНО ПЕРЕМІЩЕНИХ ГРОМАДЯН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ТА ЗА КОРДОНОМ.....	79
RIVIS Y.F., HOPANENKO O.O, SHELEVACH A.V.	
CHROMATOGRAPHIC DETERMINATION OF METABOLIC POTENTIAL OF ESTERIFIED BLOOD PLASMA CHOLESTEROL	82
РІЗУН Г. М., ЦЮНИК Н. Ю.	
ВПЛИВ ВІЙНИ НА ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ.....	85
ФЕДЕЧКО Й.М., ЛЮБІНСЬКА О.І., ШАШКОВ Ю.І.	
ЕРЛІХІОЗИ У ЛЮДЕЙ. ПРОЯВИ, МІКРОБІОЛОГІЧНА І КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА	89
ФЕДЕЧКО Й.М., ФЕДОРОВИЧ У.М.	
МІКРОБІОМИ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ І ОНКОГЕНЕЗ.....	94
СУШКО О.О.	
РОЗРОБКА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЛІПОСОМ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ	99
ГОПАНЕНКО О.О., ФЕДОРОВИЧ У.М.	
ДІАГНОСТИКА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ З МЕТОЮ ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ.....	102
ОРЛОВСЬКА К.П.	
ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ДИФТЕРІЇ.....	106
ГАСАНОВА Г.Б., ПЛІТЕНЬ О. М.	
ДІАГНОСТИКА ЦЕРВІКАЛЬНОЇ ІНТРАЕПІТЕЛІАЛЬНОЇ НЕОПЛАЗИ ЛЕГКОГО СТУПЕНЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІСТОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	110
ГАШИНСЬКА О.С., ДЕМ'ЯНЧУК М.Р.	
ВИЗНАЧЕННЯ КАРДІОМАРКЕРІВ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ РЕЗОРБЦІЙНО-НЕКРОТИЧНОГО СИНДРОМУ ПРИ ГОСТРОМУ ІНФАРКТІ МІОКАРДА	112

ГВОЗДЕЦЬКА Г.С., ГЕНИК Н.І., ЖУКУЛЯК О.М. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ПОКАЗНИКІВ ВМІСТУ МАГНІЮ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ВАГІТНИХ З БЛЮВАННЯМ РІЗНОГО СТУПЕНЯ ТЯЖКОСТІ	115
ГЕВКАЛЮК Н.О., КУТОЛОВСЬКИЙ Д.Р. СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ РЕЦИДИВУЮЧОГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТУ	120
КАЗАН І.В. ХОСПІСНА ТА ПАЛІАТИВНА МЕДИЦИНА	124
КОЦАБА Ю.Я., КОРШИКОВ М.М. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ УСКЛАДНЕНЬ ШИЙНОГО ОСТЕОХОНДРОЗУ	128
LISETSKA I.S. STUDY OF THE EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF SMOKING ON THE MINERAL COMPOSITION OF ORAL FLUID IN TEENAGERS AND YOUNG ADULTS.....	131
ЛОЄНКО Н.В., ГУЛІЄВА В.Х., ОВЧАРЕНКО І.А. ТЕНДЕНЦІЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЗА 2018-2023 РОКИ	133
ФЕДЕЧКО М. Й, ІВАСИК Н.О., КОСТЬ М. М. ФОРМУВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ «ЗАХВОРЮВАННЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ» ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 227 «ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ»	136
РУДАН К.В., БОГУЦЬКА Н.К. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ГОСТРИХ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ГОСПІТАЛІЗОВАНИХ ДІТЕЙ РАННЬОГО ВІКУ З КОМОРБІДНОЮ АНЕМІЄЮ	139
СОРОКМАН Т.В., КОЛЄСНІК Д.І., ОСАДЧУК Н.Д. ПОКАЗНИКИ ЛІПІДОГРАМИ В ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З НАДЛИШКОВОЮ МАСОЮ ТІЛА	142

СОРОКМАН Т.В., ОСАДЧУК Н.Д. ДОСЛІДЖЕННЯ БУКАЛЬНОГО ЕПІТЕЛІЮ ДІТЕЙ ІЗ УРОДЖЕНИМИ ВАДАМИ СЕРЦЯ.....	145
КУЗЬМІНА І.Ю., КУЗЬМІНА О.О. ПРОБЛЕМИ ПІДТРИМКИ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЙОГО ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ.....	148
ФЕДЕЧКО Й. М., СИДОР О.К., ФЕДЕЧКО М. Й. ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ОПОРТУНІСТИЧНІ ІНФЕКЦІЇ» В ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІ ПРОГРАМИ	151
ТКАЧУК Р.В., ГАРАС М.Н., АНТОНІЙЧУК В.І., БІЛОУС Т.М. МЕНЕДЖМЕНТ ДІАГНОСТИКИ АКТИВНОСТІ ЗАПАЛЕННЯ ПУЛЬМОНАЛЬНОЇ ПЕРЕНХІМИ У ДІТЕЙ ЗА РІВНЕМ α -ДИФЕНЗИНІВ 1-3 СИРОВАТКИ КРОВІ	155
ЦЮНИК Н.Ю., РІЗУН Г.М., ІВАНІК Р.Ю. ЕХІНОКОКОЗ ПЕЧІНКИ – РІДКІСНИЙ ПАРАЗИТОЗ ЛЮДИНИ.....	157
ЛАПАН О. В., ЩУРКО М. М. ПАТОГЕНЕТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК СТРЕСУ І ЯКІСТЮ ДІЄТИ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ	160

Секція 3

РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ

ДРЕВКО І.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	163
--	-----

КОСТІВ З.П.

РОЛЬ МЕДСЕСТРИНСЬКОЇ ПЕДАГОГІКИ
У ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СЕСТРИ МЕДИЧНОЇ..... 167

ЗАСАНСЬКА Г.М.

ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 224 ТЕХНОЛОГІЇ
МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ 170

КОВАЛЬЧУК І.В., РОМАНЕЦЬ І.

СУЧАСНІ СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ В ЛАБОРАТОРНІЙ МЕДИЦИНІ..... 174

ГОРЯЧА В.В., ГАЙДАР Л.І.

ЗАБЕЗПЕЧЕНН ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ З ЛАБОРАТОРНОЇ
МЕДИЦИНИ ФАХОВИМИ КОМПЕТЕНТНОСТЯМИ
ПРИ ВИКЛАДАННІ В ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЦОЇ
ОСВІТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ 177

ФЕДОРОВИЧ У.М., ГОПАНЕНКО О.О., МЕНІВ Н.П.,

ВІНЯРСЬКА М.С.

ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИКЛАДАЧІВ КАФЕДРИ
ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОСВІТНІХ
КОМПОНЕНТІВ «МІКРОБІОЛОГІЯ» ТА «БІОХІМІЯ» 184

СТОКОЛОС-ВОРОНЧУК О.О., МЕНІВ Н.П.

ВПЛИВ СТУДЕНТСЬКОГО НАУКОВОГО ТОВАРИСТВА
НА ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС 194

ПЕРШКО І.О., ТОДОСІЙЧУК Н.А.

НЕДОЛІКИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ПРИ ПІДГОТОВЦІ ЛАБОРАНТІВ МЕДИЧНИХ 203

ІЛЯСОВА Ю.С., ПРИБЕГА К.Д., СТАНИСЛАВЕНКО Є.О.

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ЛАБОРАНТІВ..... 206

РИК Т.М., ДРЕВКО І.В.

ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СВИНЕЙ
У БІОМЕДИЧНИХ ЦІЛЯХ 210

ЯВОРСЬКА Г. В.	
ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИКІВ – ВАЖЛИВИЙ КОМПОНЕНТ НАВЧАННЯ «ЗУМЕРІВ»	213
ШИШКО В.В.	
РОЛЬ ПРАВОВИХ НАУК У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ.....	216
ЯКОВИШЕНА Л.О., АЛЕКСЕРОВА Т.М., КОВАЛЬ І.М.	
ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН – ДОШКИ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ	220
САВЧУК І.В., СІТОВСЬКИЙ А.М.	
ОБІЗНАНІСТЬ ПАЦІЄНТІВ ПРО ПОВЕДІНКОВІ ФАКТОРИ РИЗИКУ ПОВТОРНОГО ІНСУЛЬТУ В ДОВГОТРИВАЛОМУ ПЕРІОДІ ЗАХВОРЮВАННЯ	224

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ

**I ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ
У ПІДГОТОВЦІ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ
СФЕРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

15 квітня 2024 року

*Підготовлено до друку
організаційним комітетом I Всеукраїнської науково-практичної конференції
Відповідальна за друк: Федорович У. М.*

Підписано до друку 12.04.2024
Формат 60×84¹/₁₆. Папір офсетний. Друк на різнографі
Умовн. друк. арк. 13,5. Обл.-вид. арк. 12
Наклад 43 прим. Зам. 240419

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013
тел. +380 32 2584103, факс +380 32 2584101
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua